G. P. F. Groszans.

De systemate uro-poietico
quod est mediatorum, etc.

1837.

L. v. K.

SPECIMEN ANATOMICO-PHYSIOLOGICUM

DE

SYSTEMATE UROPOIETICO, QUOD EST RADIATORUM, ARTICULATORUM ET MOLLUSCORUM ACEPHALORUM.

G. Ph. F. GROSHANS,

MED. DOCT.

SPECIMEN ANATOMICO-PHYSIOLOGICUM

DE

SYSTEMATE UROPOIETICO, QUOD EST RADIATORUM, ARTICULATORUM ET MOLLUSCORUM ACEPHALORUM.

LUGDUNI BATAVORUM,

Apud H. W. HAZENBERG & Socios.

MDCCCXXXVII.

1837

DOCTISSIMO VIRO

GUILIELMO TERPSTRA,

PHIL. THEOR. MAG. LITT. HUM. ET J. U. DOCTORI.
GYMNASII ERASMIANI RECTORI

S. P. D.

GEORGIUS PHILIPPUS FREDRICUS GROSHANS.

Quod inter HIPPOCRATIS *scripta fertur, jusjurandum illud, tum ob complura egregie dicta, tum praecipue ob ea quae jam initio invenimus* ἡγήσασθαι μὲν τὸν διδάξαντά με ἴσα γενέτῃσιν, *semper admodum mihi placuit. Quibus vero de verbis quum cogitassem, semper ea fuit sententia illum in primis nobis magni aestumandum esse praeceptorem, qui lubricam illam aetatem, quando, uti est in adagio, nec pueri nec juvenes sumus moderet et tum animos doctrina excolat, tum verbis et exemplo in vita bene constituenda, dux, quem sequamur, exsistat. Quae cura potissimum iis mandata est, quos Gymnasii rectores salutamus, quorum quanta sit vis in juvenum animos unusquisque perspicit. Quae reputanti mihi visum est nullius potius (abrepto jam patre optimo, carissimo) nomini quam tuo vir aestumatissime! hocce qualecunque opusculum*

inscribendum esse. ut sic publice testarer quid tibi debeam, qui non solum auctorum classicorum in me amorem alueris, sed praecipue illud in omnibus tibi proposueris ut egregia, in iis ubique inveniunda, morum praecepta et sententias juvenili animo insereres, atque quem semper talem cognovi, ut meliorem juventuti auctorem fingere mihi non possem.

Habes igitur mi TERPSTRA! *huncce qualemcunque libellum in grati animi testimonium et ita vive felix, ut ego tibi ex animi sententia apprecor.*

Scripsi Lugd. Bat. Kal. Juniis MDCCCXXXVII.

PRAEFATIO.

Praefandi occasionem, siquis unquam, libentissime equidem arripio, ut tum de opusculi consilio, deque via quam ingressus sum, pauca verba faciam, tum ut etiam de systematica animalium divisione quaedam monerem. Nam quamvis probe scio systema Celeb. Cuvierii (inverso ordine paucis mutatis etiam Cl. Hoevenii praeceptoris aestumatissimi) novissimis multorum inventis multis in partibus mancum ac incompletum esse tamen illud in multis adhuc mihi sequendum proposui.

Sed ad primum argumentum veniamus, nempe ad opusculi consilium. Lectores, si qui futuri sint, vel potius qui titulum inspiciunt levique manu, uti dissertationum Academicarum vulgo fert fortuna, paucis pervolutis foliis judicium ferunt, fortasse mirabuntur me medicinae doctoris gradum obtinere cupientem tale mihi argumentum sumsisse, quod multi putant medico nisi plane inutile, parum saltem emolumenti in studiis allaturum. Anatomes autem comparatae encomion hic repetere non necesse duxi, tum quod hoc esset cramben bis coctam adhuc igni imponere, tum quod meliores laudatores habeat illud studium atque re vera nec defensoribus istis, uti est in adagio, tempus egeat. Qui plura cupit adeat Meckelium et Treviranum

paucis apte disputantes (1), tum ad CELSI verba respiciat sequentia, « quamquam igitur multa sint ad ipsas « artes proprie non pertinentia, tamen eas adjuvant exci- « tando artificis ingenium: itaque ista quoque naturae « contemplatio, quamvis non faciat medicum, aptiorem « tamen medicinae reddit (2)."

Paucis tamen haecce addere volui me practico argumento meum praetulisse quia si mihi cui parva adhuc est experientia de morbo quodam esset scribendum, solummodo ad verbum essent transscribendi auctores atque magistrorum in verba jurandum. At nunc de multis ipse judicare possum quippe quae oculis submissa habui, tum melius in physiologiam, medicinae illam ducem, inquisivi quam caeteroquin fecissem, cui quoque studio in posterum otium fortasse deërit. Sed haec jam satis.

Quum anno MDCCCXXXIV in sequentem annum quaestionem promulgarunt VV. Cl. Cl. Ordinis disciplinarum mathematicarum et physicarum in Academia Lugduno-Batava, « quaeritur brevis organorum urinam secernentium « in piscibus descriptio et comparatio physiologica cum « iisdem organis in caeteris animalibus" et me ad respondendum accinxi. Sed tristi dilectissimae sororis morte, quo minus opus absolverem, impeditus, tamen clarissimorum virorum judiciis submittere volui, non ut praemium obtinerem, sed ut ex illorum observationibus proficerem. Nec prorsus displicuit et secundos mihi impertierunt honores. Jam ante hoc tempus anatomes amo-

---

(1) *System der vergl. Anatomie* von J. F. MECKEL, Halle 1821. *Erster Theil Vorrede*. s. XIII folg. G. A. TREVIRANUS, *die Gesetze und Erscheinungen des organischen Lebens*, Bremen 1831. I. Einleitung.

(2) CELSUS, l. l. praef p. m. 15.

re ardebam et semper systema uropoieticum, donec per graviora studia et fata multa tristissima mihi licuerit, perscrutatus sum. Erat ab initio animus, quum dissertatio esset scribenda, systematis uropoietici anatomes et physiologiae scriptione inaugurali adumbrandarum. Quam vero in rem quum altius penetraveram argumentum dissertationis ambitu majus sensi, cui igitur tempus minime sufficeret. Dignum re vera nonum quod premeretur in annum. A vertebratis igitur destiti et solummodo invertebratorum systema uropoieticum, quod esset, elaborandum mihi proposui atque si in posterum forsitan otium et vires a Deo concedantur mihique editorem parare possem sequentes classes absolvere. Quo in argumento, ubi tot hypotheses, tot partes parum cognitae, multae me gravissimaeque impediere difficultates. Facile me haec deterruissent, sed recreavit me incepti operis amor et novi argumenti circumspiciendi molestia.

Quas inter difficultates non minima fuit quodnam mihi systema eligerem. Neminem enim fugit, uti jam initio dixi, CUVIERII systema in quibusdam partibus emendandum esse, cujus consilii profecto, si adhuc viveret, ipse auctor esset. Et HOEVENIUS ipse vidit jam paucis annis postquam primum compendii volumen ediderit illud multis sibi mutandum esse (1). Quid igitur hic faciendum esset, multum diuque cogitans, quid vellem nescire, multa legere deque iis cogitare, juvenili quoque audacia (malit forsitan quis temulentia) de novo systemate cogitare, HOEVENII aliorumque rationem ab imperfectis ad perfectiora transgredientem an CUVIERII sequi. Haec omnia per multum temporis me

---

(1) *Handboek der Dierkunde, Voorrede voor het Tweede Deel.*

occuparunt. Interim animalia secare, auctores legere, annotare, icones inspicere, cum inventis comparare coepi.

Quae mihi quum disponenda essent, adhuc dubius haerebam. Primum (ut omnem exponam rationem) HOEVENII methodus placuit quae tamen, quamvis in Zoölogicis eam optimam duco, non parvam mihi in anatomico argumento exhibuit difficultatem. Ut enim de cujusdam organi functione certi quid statuamus semper fere unica methodus est illud cum aliorum animalium organis conferendi (1). Atqui in inferioribus ubi primum aliquod organum nobis apparet, unde quocum conferamus petenda? Sed semper in hisce multas esse difficultates unusquisque perspicit. Et libenter confiteor me in hac ratione assumenda potissimum ad dissertationis consilium respexisse, quae quum de animalibus vertebris carentium agit manifeste huic rationi magis quam illi accommodata est.

Quod vero ad tres CUVIERII typos, *Gelatinosorum* (2), *Articulatorum* et *Molluscorum* attinet nihil mutandum credo. Sed gravissima quaestio haec est, quomodo in primo singuli ordines disponendi sint, quomodo in secundo. Et an Insecta Molluscis anteponenda sint vel contra. De primo typo paucis videamus. Continet *Infusoria*, *Polypos*, *Acalephas*, *Entozoa* et *Echinodermata*. In Tabula vero regni animalis HOEVENIUS Entozoorum classem demit et singulis gelatinosorum or-

---

(1) Commode citat in hanc rem HOEVENIUS l. l. D. I. bl. 27. ARISTOTELIS verba *ὥσπερ γὰρ νομίσματα πρὸς τὸ αὐτοῖς ἕκαστον γνωριμώτατον δοκιμάζουσιν*, *οὕτω δὴ καὶ ἐν τοῖς ἄλλοις*, *Hist. Anim.* I. c. VI.

(2) Vel Radiatorum pro captu cujusque.

dinibus Entozoorum classes addidit (1). De Infusoriis, si EHRENBERGIO (2) fidem habemus, longe aliter nunc judicandum est quam antea. Multis enim probavit *Rotifera* non gelatinam quandam efficere sed eorum structuram valde compositam esse. Ubi igitur ea collocanda? Et ubinam in systemate incipiendum?

Optimum credo, si *Protobia* (3) mittas, cum Polypis incipiendum (4), de quibus analogiae caussa quaedam dicenda. Verbo tunc attingenda erit Acalèpharum structura, in quibus quamvis non credo aliqua inesse quae faciant ad nostrum argumentum, tamen *Medusarum* corpora discomorpha obiter memorare volo, quum multi ea ad secretionis cujusdam organa referunt. Certa vero nulla sunt atque tam parum de iis inter auctores constat, ut si EHRENBERGIO (5) calculum adjicias oculos credas. Sed nemo systematis uropoietici vel vestigium hîc quod sciam suspicatus est, neque hypothesin protulit. Quare ipsi dissertationi perpauca tantum de iis erunt inserenda (6). Sequuntur Echinodermata de quibus plura observanda habeo ut suo loco patebit.

Quod vero ad Rotatoria et Entozoa nunc attinet tum quod pauca monenda habeo de iis, tum quod ubi ea

---

(1) *Tafel van het Dierenrijk*, door J. v. D. HOEVEN, bij J. C. Cijfveer, Leyden 1829.

(2) Notum enim DUJARDINUM EHRENBERGII inventa negare, cujus caussam tamen non defenderem.

(3) Id est, *Spermatozoa, Confervas* similiaque.

(4) Nuper animalia huc usque incognita descripsit MEYENUS antiquis, ut ita dicam, infusoriis similia quae agastrica nuncupat. WIEGMAN, *Archiv. für Naturgesch.* Heft I. Jahrg. 1, Berlin 1835. S. 17, 18.

(5) WIEGMAN. *op. l.* s. 33.

(6) Litem igitur non attingimus ubi Medusae et Actiniae collocandae, sed de Medusis agentes ea memoramus.

collocarem nescio ad finem hujus typi breviter de iis agendum credidi (1). Atque sic breviter primi typi systematica absolvi. Nunc quaestio oritur ubinam *Articulata* sint collocanda et an cum plurimis Mollusca Insectis imperfectiora statuamus vel contra. Utraque sententia suis nititur argumentis haud rejiciendis et utraque suis premitur difficultatibus. Optima HOEVENII quidem visa est ratio eorum in Tabula sic disponendorum ut neutri classi primum assignet locum (2). Sed in

(1) Neque sic incongrue disponuntur quum magnopere ad Articulata accedunt: » *Was die Stellung der Räderthiere betrifft, so dürfte deren Verwandschaft mit den Entomostraceen und Würmern, überhaupt ihre mannigfache Annäheruug an den Typus der Gliederthiere sie vielleicht später dieser Gruppe einverleiben.*" WIEGMAN l. l. s. 9. ann. ad p. 8. pertinente. Jam antea DE BLAINVILLE multa ad Crustacea pertinere credidit et Cl. HOEVENIUS eandem professus est sententiam. Vid. J. VAN DEEN, *Diss. inaug. de differentia et nexu inter nervos vitae animalis et vitae organicae*, L. B. 1834. p. 84. ann. 1.

(2) I. Gelatinosa.
II. Articulata. III. Mollusca.
IV. Vertebrata.

Non possum quin hic addam divisionem totius regni animalis quae invenitur apud BURMEISTERUM (*Handb. der Entomologie*, Th. I. s. 449 ubi tres sunt animalium series nempe:

I. Infusoria polygastrica, Polypi, Coralli, Medusae, Radiata Bivalvia, Limaces, Sepiae.

II. Entozoa, Rotifera, Annulata, Myriapoda, Arachnoidea, Insecta.

III. Pisces, Reptilia, Aves, Mammalia.

Dicit enim et ideo praesertim haec citavi: » *Das Thierreich beginnt mit den Organen der Ernährung; im Verlauf ihrer Entwickelung gesellen sich die Geslechtsorgane hinzu und beide gelangen nun zu einer gewissen Höhe der Entwickelung, ohne dass die Bewegungs- und Empfindungsorgane einen bemerkbaren Antheil an dieser Entwickelung nehmen, diese dagegen entwickeln sich in einer anderen Reihe von Thieren auf Kosten der Ernährungs- und Fort-*

anatomica descriptione una vel altera mihi sententia sumenda est. Tandem Opusculi consilio utpote de organis ad vitam organicam pertinentibus agentis optime me consulturum credidi si Mollusca post Articulata describam in prioribus enim vita organica magis perfecta cernitur.

Quum constitit post Radiata Articulata describere rursus quaestio movenda quomodo in hoc typo ordines sint disponendi et ubinam incipiendum. Cum Annulatis? Obstat multorum auctoritas. Et quomodo pergendum. MECKELIO tandem et HOEVENIO assentiendum credidi (1) eorumque ordinem servandum. Quorum nempe argumenta haud levia nobis videntur sed annotatione haecce paullo copiosius persecuti sumus. Egregie prorsus haecce ratio opusculi argumento accommodata est, nam quum in annulatis organa huc pertinentia non demonstrata sunt, uti nobis videtur, commode post Radiata ponuntur: in quibus quamvis me judice renibus organon analogon invenitur lubenter tamen fateor plura nisi omnia hypothetica esse. Caeterum hicce typus eodem

---

pflanzungsorgane und zwar zunächst das Bewegungssystem, so dass alle drei, Ernährungs-, Fortpflanzungs- und Bewegungssystem endlich eine ziemlich gleiche Stufe gewinnen, das Empfindungssystem dagegen merklich zurück tritt. Es beginnt daher eine neue Reihe, in welcher die drei früheren Systeme jedesmal wieder eine ziemlich gleiche Stufe behaupten, aber zugleich mit dem nun greller hervortretenden Empfindungssystem eine neue Entwickelung beginnen, welche mit einer gleichen Höhe alle vier Systeme endet."

(1) *Handb.* I. bl. 148. et revera multa sunt Echinodermata de quibus revera difficile est statuere an Echinodermata vel Annulata dicenda sint. Sic *Sipunculus* ab aliis ad Echinodermata ab aliis vero ad Annulata pertinere statuitur. Pertinent hic quoque animalia duo nuper descripta *Sternaspis thalassemoides* et *Siphostoma diplochaitos.*

modo quo apud CUVIERIUM dispositus est. Ad *Crustacea* referenda sunt, uti secundum THOMSONI inventa patuit, *Cirrhipeda* de quibus nihil habeo quod annotem. Sequuntur Mollusca quae proh dolor! absolvere non potui. Plures enim me cogunt caussae ut ante ferias lauream doctoralem obtineam. Inde quoque cogitavi de Molluscis omittendis, sed quum plura jam de Acephalis bivalvibus annotata haberem haecce dissertatiunculae addere malui quam occultare.

Secundo vero loco pauca adhuc monenda sunt de via quam in specimine elaborando ingressus sum.

Omnia ad argumentum pertinentia collegi et omnia quotquot innotuerint dummodo ad me pervenerint a compluribus observatoribus relata referre mihi proposui. Atque etiam in hisce exponendis hypothesium mihi rationem habendam esse credidi. Sic v. g. TREVIRANI de renibus Annulatorum sententiam examini revocavi et aliorum quoque hypotheses memoravi deque iis disputavi, saltem ubi illud cnm fructu facere possem. Nam JAEGERI de appendicibus quibusdam in *Bohadschia* sententiam quas cum renibus confert (ut hanc citem) solummodo fere memoravi. In libris comparandis felicissimus fui (1) atque haud facile aliquem momenti libellum mihi non pervenisse credo. Nam quisque annotationes inspiciens videbit me plurimos auctores adhibuisse.

Quod ad sectiones attinet, quamvis paucissimis locis

---

(1) Non possum quin hic pium animum erga eos significem, qui libris mihi suppeditandis opus meum juvare voluerint. Gratias igitur hic ago et habeo Cl. SANDIFORTIO, promotori aestumatissimo, uti Cl. Cl. REINWARDTIO et J. HOEVENIO, uti et doct. viro HAANIO, cujus curae Invertebrata in MUSEO commissa sunt pro singulari ejus erga me benevolentia et humanitate.

aliquid mutandum habui, tamen me plurimas instituisse affirmo. Et semper fere antequam de classe quadam annotare coepi, ad eam pertinentia animalia secui, ut eorum structuram et partium situm cognoscerem et melius sic judicium possem ferre. Verissima enim quae sunt apud poetam:

Segnius irritant animos demissa per aures
Quam quae sunt oculis submissa fidelibus.

Quas vero sectiones non semper mihi successisse fateor atque me manu rudiori nonnumquam minus profecisse, non est quod negem. Ubi vero judicium meum invenitur, illud non nisi postquam per multum temporis spatium mecum reputavissem a me latum esse sciat lector.

Et quid nunc de libello dicam. Primum quod si adhuc mihi scribenda esset dissertatio non tantae molis argumentum mihi sumsissem. Nam quamvis plurimum laborem per longius tempus quam vulgo dissertationi concedatur in argumento elaborando adhibui, tamen nemo me melius perspicit quam multa huic opusculo desint. Quod aliter fere non potuit, nam primo loco habet illud vinculum quo inviti saepe ad dissertationem conscribendam cogimur multum quo etiam diligentissimo taedium pariat: dein argumentum meum non aptum credo quod paucos intra menses absolvatur. Sed, ut caetera mittam, multa quoque esse quae ad me pertinent vitia nullus dubito. Sed ultra posse nemo cogitur et jam divum illum SOCRATEM τὸ κὰδ δύναμιν ἔρδειν ubique discipulis commendasse, quo semper delectatus est, apud XENOPHONTEM videmus.

Et nunc parve liber ibis.



SPECIMEN ANATOMICO-PHYSIOLOGICUM

DE

SYSTEMATE UROPOIETICO IN RADIATIS, ARTICULATIS ET MOLLUSCIS ACEPHALIS.

PARS PRIMA,

ANIMALIA RADIATA.

§. 1.

Inter munera quibus corpora organica funguntur summopere attentionem merentur ea quibus partes corporis naturam jam adepta chemice mutata rejiciuntur, acidi nempe carbonici exhalatio et urinae secretio, illa ab omnibus corporibus organicis perficitur, haec vero animalibus ac quidem non omnibus, uti videbimus, propria.

§. 2.

Quae semper est naturae ratio ut organorum in perfectissimis animalibus perfectiorum rudimenta formamque simpliciorem in minus perfectis confecerit, hocce quoque in systemate secuta est. Quamvis enim illud systema, omnibus organis ad illud pertinentibus instructum,

non nisi in vertebratis adest, tamen non desunt organa in invertebratis quibus majori minorive jure urinae secretionem adscribimus, organa quippe quibus humores purgantur. Et revera jam in Piscibus tam perfectum illud systema cernimus (1), ut vel hac nota organa similia in Invertebratis adesse jure statueres (2). Ne tamen quis credat omnes hujus systematis evolutiones catenae ad instar per omnes classes observandas esse, ita ut quo perfectiora animalia a nobis observentur, sic etiam statuere posses eo magis compositum esse eorum systema uropoieticum. Hoc enim minime ita sese habet. Nam ab imperfectissimis ad perfectiora transgredientes in plerisque Crustaceis non adesse observabimus, quum in insectis vasis Malpighianis urinae secretionem peragi omni fere dubio vacat.

§. 3.

Postquam Ehrenbergius infusoriorum structuram non, uti prisca fuit sententia, simplicissimam sed satis compositam esse probavit, iisque igitur infimum inter imperfectiora locum minime competere, jure statuere possumus si a confervis similibusque, uti sunt *Spermatozoa* aliaque discedas, polypos infimo in animalium systemate loco esse ponendos. In quibus quum simplicissima est eorum fabrica, nullius secretionis organa distincta observamus: verosimile est igitur externam corporis superficiem excretionum munere fungi, ita ut in iis omnes functiones interna et externa superficie peragantur. Sae-

---

(1) Piscibus enim jam sunt renes, vel si mavis in multis unicus ren adest, adsunt ureteres, vesica et urethra.

(2) Wilbrand, *Darstellung der gesammten Organisation*, Giess. u. Darmst. 1809. Bd. II. S. 263.

pe enim in imperfectioribus plures functiones uno eodemque organo perficiuntur unde in perfectioribus varii consensus (συμπάθειαι) egregie saepe explicari possunt.

§. 4.

In censum nunc veniunt *Acalephae* et *Medusae* quorum structura magis composita, in quibus nempe organa adsunt ad plura munera obeunda pertinentia. Secretionis cujusdam peculiaris in Medusis organa nonnulli in corporibus discomorphis (1) adesse credunt, dum alii longe aliam functionem hic collocant eaque ad visum pertinere suspicantur. In tanta rerum confusione de iis penitus silere malui quam incerta proferre.

§. 5.

Pervenimus jam ad Echinodermata, qua in classe de quibusdam organis nobis erit videndum quae a nonnullis ad systema uropoieticum referuntur. Dividitur Echinodermatum classis in duos ordines, nempe in *Apoda* et *Pedicellata*. De posteriori nobis erit videndum, nempe de *Asteriarum* tuberculo et de appendicibus quibusdam in *Holothuriis*. De corpore labyrinthiformi Asteriarum inter alios vir Celeb. MECKELIUS dubitavit (2) an urinae secretio ei adscribi posset, et Holothuriarum appendices memoratas nuperrime vir doctissimus JAEGERUS (3) in dissertatione inaugurali cum renibus com-

(1) *Randkörper* Germanis.

(2) *System der vergl. Anat.*, Th. II. Halle 1824. 1. Abth. s. 19. Cf. R. WAGNER, *Lehrb. der vergl. Anatomie*, Leipzig 1834—35. s. 256.

(3) *De Holothuriis Diss. inaug.*, *def. ad d.* IX *m. Novembris a.* MDCCCXXXIV, auctore G. F. JAEGERO TURICI, 4°. p. 38, 39. Tab. III. fig. 9. delineantur.

paravit. In priori ordine nunquam, quod scio, organa huc pertinentia vel inventa vel descripta sunt. Posset forsitan quis de vesica tenui ad anum desinente in *Bonellia* obvia dubitare. Sed de ejus functione huc usque nihil constat (1). Nobis autem hujus organi usum adhuc incognitum esse statuere placet magis quam hypothesium seriem juvenili audacia augere, praesertim cum intimam horum animalium fabricam inspicere non contigit. Ab omni igitur desistimus judicio.

§. 6.

Ad Asteroidea transeundum: in quibus invenitur organon peculiare, cujus utilitas adhuc latet. Plures igitur, uti expectandum erat, omni tempore fuerunt sententiae quas inter non prorsus displicet eorum qui renibus analogam functionem hic peragi statuunt, quae res, non omni quippe fundamento destituta hic prolixius tractanda est. Igitur primum ducibus TIEDEMANNO (2), STEPHANO DELLE CHIAJE (3) et SIEBOLDO (4) hocce organon describemus et ex singulis desumemus

(1) V. D. HOEVEN, D. I. bl. 113. citat ROLANDO, in *Journal de Physique, de Chimie, d'Hist. Nat.* etc., Tom. XCV. Juillet 1822. p. 49—59. In sipunculis duae adsunt vesicae de quibus DELLE CHIAJE, *Memorie sulla Storia e Notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli* 1823. 4° T. I. p. 21. dubitat an respirationi inserviant. Conf. icon Tavola I. fig. 2. c. ubi vocantur *borse della respirazione.* Hoc igitur citavi quia appendices JAEGERI quoque ad organa respirationis sitae sunt.

(2) *Anatomie der Röhrenholothurie, des pomeranzfarbigen Seesternes und Stein-Seeigels*, Landshut 1816. fol. s. 37.

(3) *Memorie*, Vol. II. p. 306 seqq.

(4) *Zur Anat. des Seesternes* von Dr. C. F. VON SIEBOLD in MULLER's *Archiv für Anat., Phys. und wissenschaftliche Medicin*, 1836. s. 291 seqq.

quae nobis optima videantur, quum ipsi Asterias ad speciem *rubentis* pertinentes secuimus. Descripto vero organo commode ad examen physiologicum transire possumus.

In omnibus (1) Asteriis proprie dictis corporis facie superiori adest corpus compressum, rotundum, rude, calculosum, in *auranciaca* quinque circiter linearum diametri in corporis angulo inter duos radios situm. In rubente minoris diametri inveni atque in junioribus non tantae duritiei quam in adultis observavi, ubi tanta est ut ferro tacta resonet (2). Nominatur a DELLE CHIAJE *tuberculum labyrinthiforme*, a TIEDEMANNO vero *saccus calculosus*, *corpus calculosum* ab antiquioribus *verruca calcarea*, caet. Multis processibus stellae ad instar praeditum dicunt, unde etiam nomen labyrinthiformis. Mihi vero in *Asteria rubente* hi processus non tam distincti visi sunt. DELLE CHIAJE porro ita scribit de forma externa in nonnullis speciebus. Tuberculum illud in *Asteria auranciaca* habet incisionem longitudinalem. Componitur plurimis lamulis in *Asteria echinophora* radiatim dispositis, in *Asteria Savaseri* magis inflexis, ramificatis vero in *Asteria pentacantha* (3). LINKIO (4) porro notante nunc lentis ad instar con-

---

(1) DELLE CHIAJE, TIEDEMANN l. l. l. l. In *Ophiuris* deesse notat DUVERNOY, *Dict. des Scienc. Nat.* T. III. p. 259. Astérie. Datur tamen exceptio nempe *Asterias tricolorata*, notante Cl. DELLE CHIAJE, T. III. p. 75. addit tamen » *essendo questo il primo esempio di sua esistenza nelle ofiure.*"

(2) LINKIUS, *de stellis marinis*, Lips. 1815. p. 15. quem citat TIEDEMANNUS.

(3) Icones sunt apud DELLE CHIAJE, T. XVIII, XIX.

(4) l. l.

vexum, nunc ad cylindrum accedit. In *rubente* convexum apparet.

§. 7.

Est porro cuti arcte adnexum (1) et saccum format elongatum in ductum mox describendum desinentem qui in annulum osseum os circumdantem tendit. Canalis hicce, massa friabili sabulae instar repletus, oritur ex parte inferiori paululum excavata. Est magnus, satis amplus. Incipit basi lata et arctissime cum ipsa verruca vel tuberculo junctus est et concretus. Nunc a tuberculo decurrit in cavitate duabus laminis tendinosis formata, a corporis cutis partis superioris superficie inferiori provenientibus, quae forma ligamenti falciformis decurrunt ad angulum, quem duo radii efformant. Canalis porro in magnis asteriis pollicem fere longus magis magisque coarctatus, forma paulisper serpente ad canalem circularem tendit os circumdantem in eoque inter duo corpora glandulosa aperitur. Videtur pro speciebus forma quodammodo differre nam in *rubente* decursum, quamvis summa prorsus eodem redit, paullo aliter observavi quam TIEDEMANNUS ex *auranciaca* delineavit. Sed difficilius haec sunt descriptu et sine iconibus saepe non bene intelliguntur.

§. 8.

In sacco interno TIEDEMANNUS invenit massam sabulosam quam breviter descripsit neque tam accurate quam solet. Massa enim haecce secundum eum est informis et cum liquore intus observando saccum replet. DELLE CHIAJE vero microscopio eam in vestigavit de-

(1) l. l.

que sacco interno accuratius scripsit quam TIEDEMANNUS. Postea EHRENBERGIUS (1) quoque de sacco interno scripsit, qui tamen non citat Cl. DELLE CHIAJE. EHRENBERGII vestigiis institit doctissimus SIEBOLDUS qui accuratissime de hac re egit. Ipsi microscopio SIEBOLDI inventa probavimus jam ante opusculi editionem (2).

Sacci interni parietes sunt albidae, firmae ab exteriori laeves, ab interiori longitudinaliter plicis ornatae (3). Intus continetur massa friabilis, sabulosa, coloris e fulvo albicantis, paulisper tristioris, uti frustulorum calcareorum ad latus Asteriarum sitorum. Massa haecce semper fluido innatat e canali circulari in canalem calculosum perveniente. Sine dubio massa haec in canali paratur et pro vertebrarum et frustulorum calcareorum nutrimento a TIEDEMANNO habetur. Constat secundum TIEDEMANNUM calce carbonica et exigua copia phosphoricae, docente analysi chemica. Acido nitrico soluta fermentatio magna oriebatur. Solutionis parti admista oxalate praecipitatum magnum videbatur. Alii parti adfundebatur aqua calcis unde nubecula oculorum aciem fere fugiens, fortasse a magnesia (4) contenta.

Haec TIEDEMANNUS.

---

(1) In diario MÜLLERI laudato 1834. Heft 6. Vid. WIEGMAN 1835. I. Heft s. 49.

(2) Mirum quod ne SIEBOLDUS quidem opus novisse videtur Cl. DELLE CHIAJE, quum tamen multos auctores huc pertinentes laudet.

(3) TIEDEM. *o. l.* s. 54.

(4) Analysis chemica quae invenitur apud MECKELIUM, *System* B. II. 1ste Abth. s. 19. cum hisce convenit.

§. 9.

Alii autem jam memorati accuratius internum saccum describunt, nempe quod ad formam massae pertinet: quod nobis summi videtur momenti. Ubi enim de functione quaeritur haud leve nobis videtur eorum inventum, massam formam quandam regularem habere. Delle Chiaje dicit saccum internum repletum esse frustulis innumeris rectangulis seriebus pluribus longitudinalibus dispositis, formam arcuum, tesseris retis ad instar aedificatorum, romanorum simulantibus. Frustula haecce communi tunicae adhaerent filis aliquantum a se invicem distantibus. Haec ille. Paucis quoque Ehrenbergius dicit sacci contentum non massam calcaream simpliciter conformare, sed telam esse fibrarum calcarearum. Omnibus autem palmam praeripuit Sieboldus descriptionem iconibus illustrans. In quatuor speciebus structuram tam consimilem invenit, ut descriptio omnibus adaequata sit.

§. 10.

Format haecce massa trabem orbicularem ab origine usque ad finem inflexam in formam litterae S (1). Parte superiori crassissima, tenuior versus inferiora. In canale a Tiedemanno descripto non libere sita est sed utroque fine partibus tendinosis cum verruca et annulo osseo conjuncta. Lateri dextro ligamentum adest, quo cum ligamento falciformi juncta est. Dubitat hinc an revera canalis trabem circumdans adesset, quem tamen semper observasse credo.

---

(2) De omnibus hisce cf. Tab. X. fig. 14, 15, 16, 17, 18. Nos ab iconibus dandis ob impensa destitimus, quamvis confiteor difficillima haec esse intellectu sine eorum adminiculo.

Trabs autem illa non est massa calcarea forma destituta. Simplici enim jam lente videtur esse columella annulis calcareis junctis 56 ad 60 composita. Utrique latere quodammodo compresso sulcus adest longitudinalis, versus inferiora, ubi partes magis orbiculares sunt, evanescens.

Singulae vero trabis partes sunt longitudinis inaequalis; annulosque efformant unde in media trabe cavum vel tubulus oritur, qui ob singulorum annulorum formam peculiarem, singularem quoque formam habet. Constant nempe annuli duabus partibus, minori simplici anteriori superficie sita et majori (posteriori latere sita) e qua media per totam annuli longitudinem processus oritur in duas laminas divisus circumvolutas, unde canalem formam tam singularem accipit. Quum nunc duabus partibus constant annuli, utrique trabis lateri sutura decurrit facile oculo armato observanda, loco ubi ambae partes conjunguntur. Irregularis autem est, quod inde oritur, quod anteriores annuli partes non semper cum posterioribus longitudine conveniant, quodque fines quibus se invicem tangunt saepe angulati sint.

Repletur canalis textura granulosa, qua fortasse omnes partes cohaerent et trabs seriem format flexibilem, satis firmam.

Massa vero calcarea qua trabeculae partes constant microscopio non ostendit contextum crystallis regularibus compositum, sed compositionem cellulosam vel potius retiformem (1). Hae maculae semper irregulares sunt.

---

(1) Quum Cl. J. v. d. Hoeven hanc texturam ostenderem, antequam nobis nota esset Sieboldi descriptio, perspicue equidem observavi hunc contextum. Sed non omnibus mecum convenit vir Cl. Postea occasio eorum obtinendorum animalium defuit.

Videtur igitur Delle Chiaje solummodo inspexisse formam externam quum scribit: « come se rappresentar « volessero tanti archi di mattoni a foggia reticolata ro- « mana" quocum satis bene una e Sieboldi iconibus convenit (1).

§. 11.

Organa vicina quibuscum jungitur sunt sequentia. Prope annulum nempe osseum os circumdantem quoque adsunt vesiculae quaedam, tres vel quatuor lineas longae, materiem pellucidam, limpidam continentes. Quarum pedunculi cavi in truncum conjunguntur, in annulum osseum aperti. In vivis irritabiles sunt stimulisque contrahuntur et liquorem contentum projiciunt. Ubi nunc hicce pedunculus in annulum osseum aperitur duo quoque adsunt corpuscula brunea, superiora versus parum compressa, unius vel et unius dimidii lineae diametri sunt concava: Tiedemannus ea mercurio implevit. Quum nunc quinque sunt pedunculi, quinque quoque glandularum paria observantur singula in annulum dictum aperta (2): haecce nunc omnia invicem et cum ramis vasorum ad radios tendentibus eorumque ramis lateralibus et ramulis cohaerere et cum vesiculis ita probavit. Aperuit unam e vesiculis ibique cylindri vitrei mercurio impleti tubulum imponit nunc per pedicellum in truncum decurrit

---

(1) Delle Chiaje l. l. citat Bosc. et de Lamarck *Hist. Nat. des Animaux sans vertèbres*, p. 559. Vol. II. » *Quelques personnes ont prétendu que c'étoit l'anus.*" Postea ipsius de Lamarckii operis conferendi occasio adfuit. Avide eam arripui sed nulla fere momento digna inveni.

(2) D. C. qui Tiedemanni opus primo tempore non cognovit eadem organa sed imperfecte describit neque injectio ipsi succedit (l. l. p. 308.)

et sic in aliarum vesicularum pedicellos vesiculasque inde in canalem circularem mercurius pervenit, in alios porro pedunculos et vesicas. Quare haec omnia cohaerere credidit.

§. 12.

Nunc ad auctorum opinionum de hoc organo examen pervenimus.

Ex antiqua nempe multorum sententia ani functio hocce tuberculo peragitur. Melius autem postquam hicce canalis et organa hic pertinentia cognita sunt, haud facile quis illis calculum adjiciet. Nulla enim cum tubo intestinorum communicatio adest neque ullum porro exstat exemplum in aliis animalibus talis ani conformationis, quapropter commode hanc sententiam mittere possumus.

Recte autem anum in hisce animalibus desiderari statuunt viri docti, quippe qui unicam tantum tubi intestinorum aperturam observarunt (1).

Organon nostrum ad systema generationis pertinere est aliorum sententia, in quam multi sunt proni. Primus hic in censum venit medicus quidam Bavariensis, Spix, qui illud cum limacum pene comparavit (2) cujus tamen auctoritas hac in re nihil fere valet, quippe qui admodum negligenter sectionem fecisse videtur. Canalis autem non foras tendit sed ad annulum osseum, neque ulla fere hujus comparationis caussa subest. Eam

---

(1) Cf. Ducrotay de Blainville, *Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie*, Paris 1834. p. 69.

(2) *Memoire pour servir à l'histoire de l'astérie rouge, asterias rubens Linn. etc. Annales du Museum d'hist. nat.* T. XIII. p. 446, quem citat Tiedemannus, s. 53.

quoque jam TIEDEMANNUS explosit: recentissimo vero tempore ab EHRENBERGIO rursus similia dicta video; scribit enim hujus organi fabricam nobis genitalium masculorum corpora cavernosa in memoriam revocare (1), quod nullo modo video. Neque facile credo lectorem ad hancce EHRENBERGII sententiam accipiendam proclivem fore. Nulla enim sunt organa mascula, cum hocce organa juncta, unquam inventa. Pertinent enim omnia haecce animalia ad sexum sequiorem (2). Quibus sequentia addere mihi videtur, quod quum in nonnullis uti in ophiuris deest tuberculum minime verosimile esse in familia caeteroquin valde naturali tale discrimen obtinere; ut quaedam species hermaphroditum referrent, aliae solummodo feminae essent. Neque in structura ullam cum corporibus cavernosis convenientiam video.

Alii e contra tuberculum poris ovariorum corpusculis exitum concedere statuebant, sed ovaria nulla habent ductum excernentem, (3) neque cum organo dicto juncta sunt et porro structura, uti jam vidimus, tali muneri penitus repugnat (4).

---

(1) EHRENBERG l. l. » *der Bau erinnert an die Corpora cavernosa der männl. Zeugungsorgane.*"

(2) DELLE CHIAJE, p. 303: » *nelle stelle marine le sole ovaie ho potuto osservare.*" TIEDEMANN. S. 62: » *in keinem pomeranzfarbigen Seesterne, deren ich mehr als hundert zergliedert habe, fand ich ausser den Ovarien noch andere Organe, die ich für männliche Zeugungsorgane hätte halten können.*"

(3) LAMARK; l. l. l. l. p. 307: » *d'autres personnes ont soupçonné que ce tubercule poreux fournissait des issues aux corpuscules des ovaires.*" Vid. porro de ovariis TIED. l. l.

(4) Annotatione haec liceat porro pertractare aliorum sententias hic pertinentes. DELLE CHIAJE confert cum matrice aculeata *Doridis Argonis* Linn., DE BLAINVILLE quoque generationi inservire credit l. l. p. 237: » *tubercule qui est certainement en rapport avec la génération, mais dont nous ignorons encore l'usage spécial.*"

§. 13.

Tiedemannus credit organon illud materiem parare, unde postea animalis sceleton incrementa capiat. Meckelius contra organon excernens credit, quorum sententiis expositis eas conciliare conabor. Necesse igitur hic erit in physiologiam latiorem excursum facere.

Postquam accurate Tiedemannus organon nostrum descripsit et relationes quas cum vicinis partibus habet, quae omnia nos quoque eum secuti adumbravimus, dicit se credere liquorem vasis circumvectum, corporibus glandulosis secerni et contractionibus vesicularum in canalem osseum moveri ex eoque per ramos laterales in pedunculos et vesiculas. Porro hicce liquor per canalem calculosum recipit massam calcaream atque sic per ramorum lateralium διαπηδῆσιν omnes vertebrae et processus spinosi nutrirentur. Nulla autem sunt vasa ad radiorum vertebras tendentia, et massa calculosa summopere cum vertebrarum massa convenit et chemica compositione et structura mechanica quae convenientia tanta est, ut unicuique lamellas tenuissimas massae vertebram constituentis microscopio submittenti necesse pateat.

Contra vero Meckelius disputans, organon excernens esse credit et dubitat an renibus aequiparari possit (1).

Cogitantibus nobis quaenam vero similior esset sententia e tantis prolatis Tiedemanni et Meckelii sententiam inter se conciliare visum est argumentis ex anatome et physiologia comparata petitis.

---

(1) Meckelius Lib. I. th. II. Erste Abth. s. 19: » *Interessant war da kürzlich für so viele Thiere die Anwesenheit eines Harnsäure absondernden Organs nachgewiesen worden ist u. s. w.*"

§. 14.

Omnia animalia si perlustramus, videmus antagonismum quemdam inter urinae secretionem et osteogenesin, qui manifeste in inferioribus conspicitur. In perfectioribus vero non nisi in statu morboso et fortasse in statu foetali. Sic forsitan non penitus rejicienda est sententia, renes, et qui cum iis junguntur et structura conveniunt renes succenturiati, in inferioribus et secretioni materiae cujusdam in incrementum animalis et excretioni vacare, quae functio in perfectioribus vita foetali conspicitur, et cujus vestigia in corporis functionum aequilibrio turbato egregie cernuntur. Si nempe ab inferioribus ordimur statim in Asteriis nostrum organon habemus quod, uti credo, et sceleti formationi praesidet, et cujus partes superfluae rejiciuntur. Si nempe structurae et figurae ipsius memores sumus manifeste quoque nobis patet ob communicationem, qua gaudet cum annulo osseo, illud arcte cum vasis cohaerere et ob poros verrucae locum inter organa excernentia fortasse ipsi non denegandum esse. Militat pro nostra sententia, quod in Echinis, ubi perfectius sceleton adest, organon excernens non invenitur, ubi igitur verosimile videtur, omnem materiem osseam in sceleto renovando adhiberi. Ex Articulatorum anatome pauca mihi sunt argumenta: unum vel alterum tamen habeo, non rejiciendum uti videtur. Primum in Crustaceis fere nunquam adsunt, unde Müllerus « fortasse quia in renovando sceleto plurimum mate« riae cretaceae consumitur" (1). Alterum quod Vasa Malpighiana quae manifeste secretioni urinae praesident in

(1) *De glandularum secernentium structura penitiori*, Lipsiae 1830. fol. pag. 84.

multis chrysalidibus et imaginibus multo majora fiunt, quod potissimum in Coleopteris obtinet. Exemplo sunt *Oryctes nasicornis*, *Melolontha vulgaris*, ubi scilicet involucra in imagine durissima quoque.

In Molluscis (1) hocce quoque pro nostra militat sententia, quod organon, quod cum STIEBELIO aliisque urinae secretioni inservire hodie credunt, saccum nempe calcareum, quo alii concham parari statuunt, quae igitur functiones et hic in uno organo collocatae videntur, quod dico, majus est in junioribus ante conchae evolutionem. In vertebratis in adultis hujus functionis vestigia non video, sed uti initio dixi adsunt statu foetali. Sunt nempe capsulae renales, quas ad renes pertinere

---

(1) Cf. STIEBEL in MECKEL's *Archiv für die Phys.* II. *s.* 567. Non possum quin hic STIEBELII locum describam, ut constet quid ipsi, quid mihi tribuendum in hacce hypothesi elaboranda: » *Dies Organ ist bei der neugebornen Schnecke verhältnissmässig grösser als bei der erwachsenen. Dass dieser Theil zu der Zeit vollendet ist, wo die Schalenbildung anfängt spricht für Swammerdam's Meinung, dass es zur Bereitung des Kalckstoffes diene. Ich habe es damals fur ein den Nieren ähnliches Organ gehalten. Sollten sich diese beiden Ansichten wohl vereinigen lassen, und sollten die Nieren selbst höherer Thiere an der Bereitung des Knochensaftes Antheil haben. Dass sie nur zur Harnabsonderung dienen, ist unwahrscheinlich, da kein Organ ein bloss aussonderndes ist, und diejenigen: welche es zu sein scheinen oft nur durch Absonderung aussondernd werden. Für die Kalkstoff absondernde Funktion der Nieren spricht besonders die so häufig und vorzugsweise in den Nieren und in den von ihnen ausgehenden Organen statt findende Erzeugung von Kalkconcrementen, ja die Mischung des Harns selbst, die Nebennieren wären dan wohl ein Colliquament depot für die Nieren und darum im Embryo verhältnissmässig grösser, weil hier die Knochenbildung vorzüglich Statt findet. Ferner im Embryo mögen die Nieren mehr als absondernd als aussondernd wirken im erwachsenen Thiere umgekehrt.*"

credimus ob structuram consimilem (1), quae in omni vertebratorum classe inventae sunt (2), quae manifeste majores sunt in vita foetali, ad quam igitur referri debent, quum penitus fere in adultis evanescant. Notissimum quoque multis in morbis antagonismum hunc cerni, nempe in homine cujus nosologia nobis fere sola nota est, quum pathologia comparata huc usque inter desiderata pertineat. Observamus enim in rachitide, quando duritiem ossa perdunt, multum phosphatis calcis urina excerni. Idem in senibus observatur. Podagrici et arthritici quoque ad calculos praedispositi cernuntur et in iis qui calculo laborant saepe admodum fragilia ossa inveniuntur (3).

Nobis igitur haud omni veri specie destitutum videtur rudimentum renis in dicto organo observari, vel organon quoddam, in quo et functio ad osteogenesin pertinens et simul excernens quaedam obtinet. Animadvertenda tamen sequentia hic videntur. Hypothesis haecce minime nobis tam firma videtur, atque argumentis tam

---

(1) Cuvier, *Leçons d'Anat. Comp.* V. p. 241.

(2) Retzius enim in piscibus Chondropterygiis renes succenturiatos adesse demonstravit: vid. *Observv. in anat. Chondropterygiorum, praecipue Squali et Rajae generum*, Lundae 1815. p. 29. Cl. quoque Rathke in Cyprinis et similibus renum partes superiores majores, ubi plura sunt vasa sanguinea, nulla autem vasa urinam secernentia, capsulas renales habet: vid. Burdach, *Phys.* II. 600. quem citat Doct. Nagel: » *über die Structur der Nebennieren*" in Müller's *Archiv* 1836. s. 382. quem quoque et inprimis cf. apte contra Meckelium, renes succenturiatos cum organis sexualibus cohaerere statuentem, disputantem.

(3) Notum quoque post fracturas, dum per longius temporis spatium lecto decumbunt aegrotantes, nonnunquam calculos oriri urinae, quod explicant quod hocce statu facile urina in renibus stagnat. Nonne melius fortasse ex aequilibrio turbato, dum natura in callo formando facile nimium secernit?

validis superstructa, ut eam doctis obtrudamus. Probe sentio difficultates adesse, sed in dissertatione inaugurali hypotheses etiam dubio obnoxias praeponere licitum credo.

§. 15.

Transeo ad Holothurias, in quibus nuperrime JAEGERUS, auctor juvenis praematura jam morte scientiis sublatus, organa renibus analoga se invenisse credit (1), cujus hic ipsa verba reddemus. Nam in *Holothuria tubulosa* non inveni: quae vero a JAEGERO memorantur animalia (*Bohadschiae*) inter nova genera pertinent. Neque ullibi aliquid de hac re inveni, nisi eorum mentionem in diariis duobus (2).

« In Bohadschiae marmoratae," ita JAEGERUS, « exemplaribus duobus, quorum alteri non nisi unus in« erat testiculus, alteri ovaria minima tantum, triginta « circa inveni appendices caeciformes cylindricas quidem « sed collapsas, albas, unum ad quatuor pollices longas, « unam ultra lineam latas, in pulmonis intestinalis « bronchum, ductibus quasi excretoriis tenuissimis, unam « lineam longis exeuntes. Nonnulli in cloäcam paene « initio maximi eorum paululum anteriores, alii paene « in media demum corporis parte bronchum jungebant. « In tertio aliquo individuo, in quo magnum et plenum « ovariorum fasciculum, nullos autem inveni testiculos, « ingens simul aderat horum canalium caeciformium, « mire ac multifariam fibris illis a musculis transversis « ad cloäcam tendentibus implicitorum multitudo. To-

(1) JAEGER, *op. l.* p. 38, 39. Tom. III. fig. 9.
(2) v. D. HOEVEN, *Tijdschrift*, et WIEGMAN, *op. l.*

« tum hoc animal octo, canales autem illi decem pol-
« lices assequebantur longitudinem, atque ex pulmonis
« intestinalis inflari poterant canali bronchiali. Sub mi-
« croscopio membranaceo-granulosi conspiciebantur hi ca-
« nales. Eadem haec organa etiam in Bohadschia Argo
« inveni permulta et magna: quoque ovaria aderant ple-
« na, nulli autem testiculi. Suntne igitur Bohadschiis
« solis propria haec organa? An etiam Cuvieriae? Ana-
« loga certe organa equidem in una inveni, ex tri-
« bus quas secui holothuriis atris, cui duo simul testicu-
« li, nulla autem inerant ovaria. Appendices hujus in-
« dividui duae duplices totius corporis assecutae lon-
« gitudinem, multifariam intestinis implicatae, non ut in
« Bohadschiis in bronchum exibant, sed in intestini ter-
« tiam partem. Haec coeca, quorum unum nodum effi-
« ciebat, cava, collapsa, sub microscopio membrana-
« ceo granulosa et flavis obsita punctis ac corpusculis
« conspiciebantur et in omnibus cum bronchialibus Bo-
« hadschiarum appendicibus convenire videntur. Cu-
« vier fila quaedam ad anum posita (sed in qua spe-
« cie haud novi) simul cum ovariis crescere refert et
« ideo testiculos esse credit. Alia autem simul organa
« in iisdem inveni individuis, quae majore jure testiculos
« esse contendo. Utrum igitur hae appendices cum mam-
« mis (?!) vel alio accessorio generationis organo com-
« parandum? Quidam enim inter haec organa et geni-
« talia nexus etiam mihi adesse videbatur. An, pulmoni
« adhaerentes, aëre impletae, natationi inservire possunt?
« Equidem organa glandulosa eas esse et materiem excre-
« toriam, quia ductus excretorii tam prope ad anum
« modo in bronchum modo in intestinum exeunt, non
« in usum organismi, sed ut superfluum excernerent, ideo

4*

« has appendices renibus inprimis comparandas esse su-
« spicor."

Quibus perlectis avide circumspiciens, ut plura de hoc argumento invenirem, spem plane fefellit eventus: nam nullibi quid hic pertinens inveni (1). Mihi haec organa non cum renibus conferenda videntur: melius forsitan comparatio institui posset cum appendicibus venarum in sepia similibusque, et a vero minus abesse credo, si eorum secretionem cum respirationis negotio junctam suspicor; nempe uti in superioribus aquae quoque exhalatio in pulmonibus manifeste locum habet (2).

§. 16.

Restant quaedam de Infusoriis rotiferis et Entozois notanda. In prioribus Ehrenbergius (3) describit corpora duo glandulosa ad initium intestini, de quibus dubitare videtur, utrum cum renibus essent conferenda. Ea tamen rectius digestioni inservire credit.

Supersunt Entozoa in quibus non credo aliquid huc usque inventum esse, quod vel hujus systematis praesentiae suspicionem movere posset. Qui enim apud quaedam inveniuntur ita dicti Lemnisci acrem succum secernentes, analogiae caussa cum Mehlisio, cum similibus organis in Strongylis conferendos censeo, quae justa proboscidem

---

(1) In praeparatis Hunteri inter renes quoque collocantur pulmones Holothuriae: vid. *Catalogue of the surgeon's college.*

(2) Appendices has in Sepia Brugmansius noster renes habuisse videtur. Saltem in Museo anatomico Lugd. Batavo inter ejus praeparata ea spiritu servata videmus et inscriptionem *renes Sepiae.*

(3) *Organisation, Systematik und geographisches Verhältniss der Infusionsthierchen.* Berlin 1830. fol. min. T. I. s. 50.

aperientes succum edunt quo animal tunicam intestinorum in quibus se figit irritet (1).

EPICRISIS.

E praecedentibus vidimus,

1. Haud omni veri specie destitutam esse hypothesin renes quoque ad osteogenesin sua conferre.

2. In Asteriis forsitan primum rudimentum ejus organi conspicitur, ita ut in his manifeste ad sceleti ossei formationem conferat: excernentem vero naturam minus demonstret, quamvis tamen inter excernentia organa pertinere videtur.

3. Holothuriis verosimiliter renes esse negandos. Hucusque saltem eos non inventos credo.

4. De ceteris nihil constare.

(1) De Lemniscis vid. Jules Cloquet, *Anat. des vers intest.*, 4°. Paris 1824. pag. 81 — 83. Mehlis in *Iside*, 1831. s. 81.



PARS SECUNDA.

ANIMALIA ARTICULATA.

Postquam sic radiatorum classem absolvimus ad Articulatorum typum pervenimus, seriem animalium naturalem continentem, quippe qua Annulata, Insecta, Araneidea et Crustacea continentur, quae omnia, quamvis multis inter se diversa sunt, forma tamen conveniunt; quare semper uno typo complexi sunt ea Zoologi. Jam in praemonitis de systematicis vidimus, quare haec nunc mittere possumus.

Jucundior nobis elaboratu fuit haecce dissertationis pars, in qua nempe demum luce clarius systematis uropoietici praesentiam defendere possumus. Sed haece quoque in parte sententiae quaedam, uti nobis videntur, erroneae oppugnandae sunt, neque deerunt hypotheses de quibus mentio facienda. Quae nobis jam statim annulata spectantibus apparent.

Non inutile nobis visum est, ut melius omnia disponamus, antequam ad ipsa annulata pergamus, schema quoddam hujus dissertationis partis praemittere.

Caput primum. Annulata. In quibus principio de Trevirani sententia quadam hic pertinente erit videndum, et dein obiter attingenda duo corpuscula arenosam massam continentia.

Caput secundum. Insecta.

Sectio prima. Vasorum Malpighianorum anatome.

Sectio secunda. Eorum functio.

Caput tertium. De Araneideis.

Caput quartum. De Crustaceis.

Caput quintum. De organis quibusdam in Articulatis perfectioribus et praecipue Insectorum classe ad systema uropoieticum perperam relatis.

Epicrisis parva finem huic parti imponet.



CAPUT PRIMUM.

QUO DE ANNULATORUM SYSTEMATE UROPOIETICO, QUOD ESSET, DISPUTATUR.

§. 17.

In Annulatis huc usque organa urinam secernentia, si quae sint, prorsus ignota esse credimus. Nemo fere, quod scio, de hisce organis in hacce classe loquitur nisi TREVIRANUS, qui ita scribit: « es können (1) bei mehrern Ringwürmern durch die zu beiden Seiten des « Körpers neben dem Nahrungscanal liegenden blinden « Gefässe die Stelle der Nieren ersetzt werden."

Quam rem examini submittendam religionem mihi credidi, quum tanta sint summi viri de physiologia merita, ut ejus sententiarum rationem esse habendam, unicuique, ni fallor, pateat. Fateor tamen me primum mire de horum verborum intellectu dubitasse, ita ut primo credens eas intestini appendices a TREVIRANO hic memoratas esse, quas praesertim in *Aphrodite aculeata* observamus, postea, quum nullum hujus hypotheseos argumentum idoneum vidissem, me in aliam pronum fuisse opinionem illum nempe organa alia sibi voluisse, non est quod negem. Nempe in alium TREVIRANI locum incideram, ubi sequentia leguntur (2):

(1) TREVIRANUS, *Ersch. u. Gesetze*, B. I. s. 340.
(2) TREVIRANUS, *o. l.* s. 243.

« Man würde, wenn die mehrsten der bisherigen Schrift-« steller, über das Athemholen der Würmer Recht hatten « zu den durch Lungen athmenden Thieren auch die « Blutegel und Regenwürmer zählen müssen. Diese ge-« hören aber bestimmt nicht dahin. Die zu beiden Seiten « des Körpers desselben liegenden und sich nach aussen « öffnenden Bläschen, die man für Lungen gehalten hat, « haben nichts mit dem Athemhohlen gemein, sondern « sind absondernde Theile." Postquam vero ipsius de Aphrodite aculeata commentationem legissem, rursus ad priorem sententiam perveni, eum de appendicibus illis superiora scripsisse easque cum renibus contulisse, quum in ea dicat nihil dari quocum illa organa comparari possint nisi vasa hepatica insectorum (1). Quum nunc in ejus opere « die Erscheinungen u. s. w." uno ore nominantur, etiam inter organa renum in invertebratis munere fungentia et vasa hepatica et vasa illa coeca nominat. Nunc ad ipsam rem transeamus.

§. 18.

Primo igitur loco de iis anatomice erit videndum, dein de functione. In compluribus annulatis adsunt appendices coecae intestini vel saltem ventriculi expansiones: quae appendices coecae optime conspiciuntur in *Aphrodite aculeata*, e qua nos igitur eas describimus, PALLASIUM

(1) *Ueber den innern Bau der stachlichten Aphrodite* (*Aphrodita aculeata* L.) von G. R. TREVIRANUS in *Zeitschr. für Phys.* 1829. s. 161. Organa porro illa quae a plerisque Anatomicis respirationi in hirudine inservire putantur, ab aliis (JOHNSONE, SPIXIO, BRANDTIO aliisque) inter organa mucum secernentia habentur, quare illa a TREVIRANO, ubi de renibus loquitur, forsitan memorata esse credidi primum. Vid. MECKEL. l. l. VI. a pag. 14 ad 22.

et TREVIRANUM (1) sequentes, cujus descriptionis veritatem ex iis quae ipsi vidimus testari possumus. Intestinum Aphroditae aculeatae per totam longitudinem pinnatum est intestinulis, quorum numerus differt. Adsunt a 19 ad 22. Unde explicare possumus inter auctores de numero non convenire. Magnitudine differunt, ita ut versus finem minores evadant: in aliis prope anum desinunt, in aliis ultimae magis ab ano remotae inveniuntur. Initio tenuiores ex intestino oriuntur, lumen earum majus fit, tunc rursus minus, ramos edunt laterales cornuum cervi ad instar, qui plerumque uno tantum latere inveniuntur, extremitate vero sacculo oblongo terminantur. Quae initio intestini adsunt, angulum valde obtusum cum eo faciunt, caeterae propiores veniunt et plurimae angulos rectos faciunt. Cuncta intestinula musculorum perpendicularium interstitiis inseruntur, ramulo partis mediae amplioris insigniori sacculos dorsales effarciunt, deinde sub musculis brevibus laterum filiformi colli transeunt et tota reliqua mole in sinus laterum parenchymate quodam foetos, descendunt, ubi inter musculos nidulantur (2). Priora confertius e principali intestino oriuntur et partem filiformem priorem magis productam habent; antrorsum enim elongari necesse erat, ut sacculis et sinubus anterioribus inde a sacculo bilabiato secundo dorsi insererentur. Media cum via brevissima ad laterales sinus transversim pergunt, multo breviora ideo sunt. Ultimum coecorum

---

(1) PALLAS *Miscellanea Zoölogica*, Hagis Comitum 1786. 4°. p. 86, 87. habet quoque bonam iconem. Minime laudanda quam habemus apud MÜLLERUM *de gl.* T. VIII. fig. 1. Pulcerrima apud TREVIRANUM l. l. fig. 12. DELLE CHIAJE quoque non malam dedit.

(2) Ipsius PALLASII verbis me saepe usum esse, non est quod moneam, unde et verborum quorundam veniam impetro.

intestinulorum inseritur sacculo dorsali primo eorum, qui inter squamam decimam tertiam et decimam quartam sunt. Ab hinc, uti dictum est, loco intestinulorum tantum ligamenta seu membranulae transversae supersunt, ad singulos pedunculos singulae.

Contextus idem ac tubi intestinorum, sed ejus tunicae subtiliores sunt. Libere cum intestino cohaerent, ita ut per illud inflari possint.

Quod ad contenta attinet PALLASIUS dicit « chymo « inpalpabili, olivaceo-fusco vel viridi atro liquido subamaro repleta plerumque reperiuntur, quae ex liquatis, « ventriculi virtute, aperte trituratoria, fucorum particulis oriri credo, quanquam neque in ventriculo neque in « oesophago unquam quidquam integri alimenti invenire « potuerim.” TREVIRANUS specimina secanda habuit spiritu servata, quare de materia contenta nihil certi sibi notum esse dicit. Idem in duobus quae habui obtinuit.

§. 19.

Ut vero melius de functione horum intestinulorum judicare possemus, optimum duxi in aliorum annulatorum fabricam inquirere et quaenam iis sint organa hic pertinentia hic exponere.

In paucis annulatis desiderantur vel expansiones ventriculi vel appendices coecae. Saepe, uti apud *Hirudinem*, ventriculus in multos partes divisus observatur (1). In hocce animale undecim secundum BRANDTIUM divisiones observantur. Desinunt in saccos. In *Clepsine* ventriculus utroque latere habet sex saccos coecos, dichoto-

(1) BRANDT u. RATZEBURG, *Medicinische Zoölogie*, Berlin 1830. 4°. II. s. 246. icon. Tab. II. fig. 29 porro WAGNER §. 91. DELLE CHIAJE, I. p. 42, 44.

mos nonnunquam. In *Hirudine sanguisuga* sic duo sacci longi et angustissimi observantur. In *Erpobdella vulgari* Blainv. decem adsunt ventriculi cava. In *Nereidibus* multae sunt expansiones. In *Lumbricis* non nisi expansio et coarctatio ad singulos annulos observatur.

In genere credo me recte statuere posse ex auctorum relatis, antagonismum quemdam adesse inter canalis cibarii longitudinem et expansiones appendicesque, ita ut paucis exceptis eo longior sit, quo minor sit intestinulorum numerus. In Aphroditis enim rectus totus canalis et brevis observatur. Plurimae vero sunt appendices. In hirudine multis gaudet ventriculus expansionibus et brevis canalis cernitur. In *Sipunculo* contra longus est intestinorum tractus et nullae expansiones. In *Siphostomate diplochaito* (1) longus est intestinorum tractus, ita ut gyros formet, nullae expansiones. In *Sternaspide* « tubus alimentarius corpore circiter duplo longior et « cylindricus absque ventriculo vel ulla alia intumescen- « tia."

Sic complura addere possem, si de hisce e proposito esset scribendum.

Pro re nostra sufficiunt.

§. 20.

Quibus expositis equidem non intelligo quomodo ad enunciatam sententiam Treviranus pervenerit. Prorsus enim verosimilia Pallasii verba videntur: « Recti- « tudo et brevitas intestini medii per capacissimum harum « appendicum apparatum compensatur. Chymus enim ob « angustiam ani diu retentus in eas transit, ibique com-

(1) Singulares hosce vermes descripsit Otto, *Animalium nondum editorum duo genera N. A. A. N. C. X.* s. 601.

« moratur, ut alimentum resorberi possit." Quae invenit contenta prorsus hujus theseos veritatem testantur. Ab aliis comparatae sunt (1) cum appendicibus in Asteriis observandis.

Forsitan non prorsus quoque displiceret comparatio cum appendicibus pyloricis piscium (2), ita ut hic quoque secretio quaedam obtineret, nam uti Müllerus: « In animalibus altioribus contra subactio non amplius « fit in ramosis intestini secessibus, imo quae initio com« munis est intestinorum functio et secernendi materiem « subigentem et subactam suscipiendi in diversis organis « sejuncta est, ita ut ex communi apparatu pars secer« nens tanquam glandula, pars recipiens tanquam intes« tinum discedunt." (3)

In Annulatis porro nulla sunt organa hic referenda. Initio quoddam dubium fuit apud me de organis quibusdam lumbricorum peculiaribus, massam arenosam continentibus, quum, antequam ipse ea observassem, conferri legissem cum organo calculoso Asteriarum (4). Postea lumbricos secui et legi quae inveniuntur apud Leonem, qui peculiari dissertatiuncula (5) de lumbricis scripsit:

---

(1) Schweigger, *Handb. der Naturgesch. der skelettlosen ungegliederten Thiere*, Leipzig 1820. s. 596. 8°. V. d. Hoeven, l. l. I. bl. 150.

(2) Cibos in appendicibus Aphroditarum inventos si quis objicit, respondeo, Cl. Rathkium, » *ueber den Darmkanal und die Zeugungsorgane der Fische*," Halle 1824. 4°. s. 41. in piscium appendicibus quoque nonnunquam ciborum vestigia invenisse quod explicat a contractione earum in mortuis non amplius persistente ita ut tunc cibi intrare possent.

(3) Müller, l. l. p. 67.

(4) v. d. Hoeven, D. I. bl. 162.

(5) J. Leo, *de structura lumbrici terrestris*, Regiom. 1820. 4°. p. 14.

vidi tunc temporis nihil certi de iis constare; illud autem certum credidi non ad systema urepoieticum pertinere, quippe altius sita.

Memoranda hic quoque veniunt duo genera nuper descripta in quorum uno quae OTTO describit organa bilem secernentia tam prope ad anum sita, ut fere systematis uropoietici suspicionem moveant (1). De quibus tamen nihil addere possum, quum nullibi aliquid de iis constat et OTTO solus hucusque ea secuisse et cognovisse videtur.

---

(1) OTTO, l. l.



CAPUT SECUNDUM,

INSECTA.

SECTIO PRIOR,

ANATOMICA DESCRIPTIO VASORUM MALPIGHIANORUM.

§. 21.

Prima animalium classis, in qua satis certo renum functioni functionem prorsus analogam peragi statuere possumus, est Insectorum, in quibus organa urinam secernentia hodie plerique anatomici fatentur. Ast quamvis a plerisque hodie functio urinae secernendae apud insecta admittitur, minime tamen inter eos convenit, quibus organis haecce secretio peragatur; plures enim secretionem hancce in vasis tenuissimis, circumvolutis semper apud eos inveniundis, collocant, dum alii hisce vasis hepatis locum occupatum credunt. Quibus vasis alii rursus et hepatis et renum munus peragi statuunt, ita ut, quo magis versus superiora sit eorum insertio, eo majore jure iis bilis secernendae facultatem tribueres, quo magis vero descendas et de renum functione certior esses. Alii quoque hepatis functionem vasis nominatis perfici statuentes in organis peculiaribus, ad organa generationis sitis, hanc functionem renum collocant, praesertim eo inducti argumento, quod credunt generationis et urinae secretio-

nis systemata arctissime conjuncta esse (1), de quorum organorum situ et functione dein peculiari capite agemus.

Equidem postquam multa de Insectorum organis urinam secernentibus legissem, annotassem et cum inventis comparassem, eorum sententiae qui in vasis Malpighianis functionem cum renum vertebratorum secretione prorsus convenientem locum obtinere statuunt, adjicere calculum nullus dubitavi: de quorum igitur structura anatomica primo loco erit videndum. Tunc de functione erit scribendum, ubi etiam a nobis dissentientium sententiis oppugnandis locus erit et exponendum quare cum Meckelio aliisque faciamus.

§. 22.

Primus qui apud Insecta organa haecce invenit fuit celeberrimus Italus Marcellus Malpighius (2). Ita enim in anatome Bombycis describit. « Inter ali« menti excrementique receptacula, hoc est in angus« tata ventriculi parte (3), tenuia quaedam et varicosa « emergunt vasa, quae ut plurimum palearis vel crocei « coloris sunt. Haec per ventriculi dorsum exporrecta, « deorsum relabuntur, ita ut sex reflexiones numerentur, « quibus subjecta ventriculi positio ambitur. Horum exor« tum diu quaesivi et tandem visus sum ipsum attigisse « in ea scilicet parte, ubi intestini formam venter subit, « a qua conspicuus quidam truncus, brevis licet, emergi-

(1) Multis de hac re scribit Wilbrand, *op. l.* II, s. 194, 260, idem in *Isis von* Oken, 1826. s. 421 folg. Valde ibi conqueritur, quod nullus fere auctor ipsius mentionem faciat.

(2) Marc. Malpighii, *opp.* L. B. 1687. 4°. T. II. p. 23.

(3) Malp. l. l. Tab. V, II.

« tur, qui mox dividitur in geminos ramos sursum ser-
« pentes, qui iterum relabentes subdividuntur in ulterio-
« rem sobolem. Hujus in intestinum hiatus patet, quo-
« tiescunque secto per transversum, jam exinanito ven-
« triculo, non longe ab insertione hujus trunci, com-
« pressisque varicosis ejusdem productionibus, in interio-
« ra ventris erumpit expressus e vasculis flavus, interdum
« albus, ichor, et per sectum ventriculum patenter emanat.
« His contigua observantur in inferiori ventris parte te-
« nuia quaedam vascula, lutei ut plurimum coloris, quae
« suis propaginibus binos utriculos ambiunt; copiosius
« tamen inferiorem percurrunt partem. Horum structu-
« ra et gracilitas, novum genus, et a descriptis diversum,
« indicare viderentur, nisi in quibusdam Bombycibus, hy-
« drope seu cachexia laborantibus, albus quidam humor
« aeque descripta insignia vasa ac minora occuparet, no-
« bisque aliqualem indicaret continuitatem. — Exortum
« habent a fine primi ventriculi, et sursum excurrunt;
« mox reflexa, reliquis exiguis utriculis, ex coarctato
« ventriculo subortis, arcte haerent, et circa rectum, in
« gyrum deducta, ludunt. Ob excedentem longitudi-
« nem, ipsorumque mollitiem nunquam licuit evidentem
« assequi continuationem; probabile tamen est in ipsis
« dari."

Videmus sic vasa haecce a Malpighio primum descripta et posteris ejus nomine insignita sunt, ita ut nunc Malpighiana nuncupentur. Patebit quoque lectori eum in investigatione lapsum fuisse, quippe apud quem dubium restitit, utrum unum esset genus vel duo.

§. 23.

Possunt et haec Malpighii verba sufficere, ut in genere quaedam de hisce vasis moneamus. Nunc vero ex-

ponenda fusius sunt forma, insertio, fines, numerus; longitudo, crassities, situs, color et structura. Postea vero de contentis videbimus (1).

Sunt vulgo vasa simplicia, longa filiformia, coeca, juxta canalem intestinorum, atque in intestini eam partem aperiuntur, quae quod ad situm cum duodeno conferri posset, sed in Insectis longe alius naturae esse videtur. Saepe tamen eorum forma magis composita cernitur; in quibusdam enim Coleopteris multis vesiculis coecis latera eorum ornantur, uti v. g. apud *Melolontham vulgarem*, unde Ramdohrio fimbriata dicuntur: nonnunquam etiam eorum fines multo ampliores sunt, uti *Hemerobius perla* (2). In multis quoque Hemipteris (3) non ubique eandem servant dimensionem, ita ut saepe versus fines multo tenuiora evadant, uti in *Gerri canalium*, ubi fines tenuiores observantur; sensim quoque sensimque minor fit dimensio versus insertiones in intestinum (pylorum Ramd.) in *Cicindela campestri*, *Dytisco* et *Sylpha obscura* (4). Fine opposito tenuiora observantur in *Phryganea grandi*, *Curculione Lapathi* et *Cimicibus*. Vulgo quoque laevia sunt, sed saepe tamen varicosa cernuntur quod in multis Hemipteris observatur, uti in *Capso tricolore*, *Nabi dorsali* similibusque. In *Cercopi* (5) (6) *spumaria* initio laevia,

---

(1) Ramdohr, *Abhandlung über die Verdauungswerkzeuge der Insecten*, Halle 1811. 4°. s. 43. folg. v. quoque ejus icones numero 30 omnes fere hic pertinentes.

(2) Meckel. l. l. IV. s. 81. Carus, *Zootomie*, 1833. s. 34.

(3) Léon Dufour, *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Hémipteres*, Paris 1833. 4°. p. 70, 71.

(4) Ramdohr, l. l.

(5) Léon Dufour passim.

(6) Secundum alios vocatur *Aphrophora*.

tenuiora versus intestinum, tunc subito moniliformia et versus finem tenuiora. In *Notonecta glauca* observantur incisiones spirales vas circumdantes. Notabile quoque videtur, ubi de forma agitur, observare superiora in multis insectis alia gauderi forma quam inferiora, cujus formae exemplum habemus in *Melolontha vulgari*, ubi manifeste hoc cernitur. Sunt enim superiora fimbriata, inferiora laevia. Alia quoque secundum Cl. Straus — Dürckheimium esset superioris, alia paris inferioris insertio (1).

§. 24.

Describendum hic quoque nobis est organon, quod in multis Hemipteris cum vasis illis junctum est, vel potius in quod desinunt, vesica nempe ita dicta bilis uti Leo Dufourius eam vocat; apud quem optime structuram expositam videmus.

Est sacculus, membranaceus, pellucidus, formae ovalis vel orbicularis; sessilis est vel collo parvulo ad originem intestini inseritur fundo vasa recipienti, atque ex ea in intestinum levi pressione humor contentus transit. Adest in *Scutelleris*, *Pentatomis*, *Coreis* similibus. In *Alydo aptero* formam fere quadrangularem refert. Du-

(1) De *Melolontha* cf. Straus — Dürckheim, *Considérations générales sur l'Anatomie comp. des Anim. articulés*, Paris, Strasbourg et Bruxelles 1828. 4°. p. 268 seq. Negant alii duplicem vasorum insertionem (cf. Burmeister I. s. 407), si vero candorem Durckheimii observamus quo omnia exposita sunt (c. 9. p. 270: « *il m'a été impossible de déterminer*" similiaque), jure credo ejus assertiones non facile rejiciendas esse. Joannes quoque Müllerus jam in Phasmis duplicis generis vasa Malpighiana descripsit. (*N. A. A. N. C.* XII. T. XIV. p. 1, Tab. VIII. fig. 1.)

plex cernitur absque discrimine notabili in *Pyrrhocori aptera* (1).

§. 25.

Commode sic ad horum vasorum *insertionem* transgredi possum; quae enim ad formam pertinent, satis fuse exposita sunt.

Semper regione initii intestini inseruntur et potissimum in ipsum inseruntur post pylorum (2) Ramdohrii vel prope eum, vel in ventriculi fine (3), de qua insertione tamen alii dubitant, quamvis Ramdohrius citat *Blattam orientalem*, apud quam talis insertio locum haberet.

Secundum Ramdohrium quoque insertionis loco intima tunica intestinorum non perforata est, de qua tamen re jure dubitat Meckelius, quum levi pressione contenta in intestinum apud magnam erucam transire viderit. Caro quoque haecce non verosimile videntur. Ego pro anni temperie in hanc rem investigare non potui, quum omnia fere a me investigata a spiritu continerentur et tam subtilia haec sint, ut aptiorem sectorem quaestio sibi requirat.

Prima insertio, ubi nempe apud pylorum locum habet, solita est et semper invenitur, ubi intestinum pylorum efficit. Rarior secunda: observatur in *Acheta campestri:* tertiae supra exemplum habuimus.

Porro plerumque vasa singula in intestino aperiuntur,

---

(1) Dufour passim. Ramdohr aliter scribit de receptaculo, sed patet tamen eum rem cognovisse.

(2) Difficile saepe perspicue dicere quaenam sit insertio, quum auctores valde distent in nominibus partibus imponendis.

(3) Meckel. l. l. s. 81: » *vielleicht nie.*"

et quidem ita, ut basis omnium in lineam circularem vergat et spatium idem remaneat, v. g. larva *Tenebrionis molitoris* (1). Cujus regulae tamen dantur exceptiones, nempe larva *Muscae carnariae*, *vomitoriae* et *domesticae*, in quibus duo quaeque vasa semper communem sibi ductum habent, ita ut paribus disponantur. In aliis omnia unum ductum habent, uti *Crioceris Asparagi*, *Acheta Gryllotalpa* vel quoque in duos ductus colliguntur, uti *Tenthredo Arnesinae* (larva). Porro de latere, ubi inseruntur tubo ciborum, observandum est vasa haecce et utrique lateri regulariter inseri, uti in *Myrmeleonte Formicario* et *Zygaena Filipendulae*, sed et irregulariter, uti apud *Tenthredines*. Uni quoque loco et uni lateri in *Acheta campestri* et *Phrygaena flavicorni*. Haecce de eorum insertione sufficiant. Videamus nunc de finibus (2).

§. 26.

Basis in genere dicitur pars intestino inserta, *finis* pars opposita, quorum tres observantur species, nempe vasa finibus sunt juncta, paribus juncta vel libera. Vasa finibus juncta intestino adhaerent, ita tamen ut paucis tantum fibris muscularibus jungantur, sed coeci fines non in ipso aperiantur. Solis fere Coleopteris propria, ubi intestinum claviforme adest, semper adhaerent et quidem ipso intestino claviformi, uti in *Chrysomela Populi* vel ad ejus initium, uti in *Crioceri Asparagi*. Excipiendus vero est *Hister bipustulatus*. Rarius vero fines adhaerent; ubi deest, adnectuntur quoque singula, vel

(1) Vid. Posselt, *Beyträge zur Anat. der Insecten*, Tübingen 1801. 4°. erstes Heft. s. 26.

(2) Cf. laudati auctores.

nodum communem efformant, quo intestino adnectuntur, uti in *Tenebrione molitore*, ubi haecce tam singulariter sese habent, ut ulterius exponenda sint (1). Tendunt enim vasa in ductum communem ad intestini initium claviformis, qui ductus efficit membranam rectum circumdantem, viditque Posseltus singula inter duas membranas ad finem gyris serpentibus decurrere. In aliis quoque erucis finibus externam recti tunicam perforant et inter utramque tunicam ad anum decurrunt, gyris serpentibus confertis, ita ut fines non inveniantur. Duo quoque vel tria quaeque nodum formant; prioris insertionis exemplum praebet *Chrysomela violacea*, posterioris vero *Lamia aedilis*. In insectis vero, ubi paribus juncta inveniuntur, singula paria ita concurrunt, ut singulorum fines non distingui valeant et ut unicum vas, duabus aperturis loco superiori insertis, considerari possint.

Vasa finibus libera saepe in omentum Ramdohrii (corpus adiposum) tendunt, ita ut fines non inveniri possint, v. g. in *Sylpha obscura* prorsus corpore adiposo intricata, in *Meloe proscarabaeo* ab insertione fere statim corpore adiposo obteguntur. Nonnunquam quoque vasa inter se tam intricata et tracheis permista inveniuntur, ut de iis nil fere certi statui valeat.

§. 27.

Quorum vasorum *Numerus* differt a duobus ad centena et quinquaginta, semper tamen numerus par invenitur.

Duo v. g. apud *Cetoniam auratam* (Larvam), qua-

(1) Cf. Ramdohr et Posselt, l. l.

tuor in omnibus fere Hemipteris. Sex in quibusdam Lepidopteris, octo apud *Myrmeleontem Formicarium*, viginti apud *Tenthredines* et plures. Magnus numerus in multis Neuropteris invenitur, v. g. in *Libellulinis* et in Orthopteris sic in *Gryllo*, *Gryllotalpa*. Si plura adsunt quam octo, semper libera sunt; quod non inversa valet ratione, nam in *Muscis* quatuor sunt libera.

§. 28.

Longitudo. In plurimis recte eam determinare difficile et saepe fieri nequit, quum tam fragilia sint, ut statim, dum extenduntur, rumpantur. In genere vero, ubi quatuor adsunt, longitudo eorum est ad tubum intestinorum uti 2, 1 vel 3, 2. Ubi sex inveniuntur 3, 2. Si multa adsunt, sunt 1, si multa tenuiora, 1, 2. Est autem in genere longitudo in ratione inversa numeri et divisionis, ita ut quo major sit numerus, eo minor sit longitudo et dimensio, cujus regulae dantur tamen exceptiones. Singulariter brevia adsunt in *Histere bipustulato* et *Staphylino polito*. Vulgo quoque in eodem insecto omnia ejusdem sunt longitudinis, quod in liberis et adnexis semper observatur. Quae vero vasa omnia invicem juncta habent, excipiuntur nonnunquam e. g. *Galleruca Vitellinae*, *Lamia Textor*, *Rhagium noctis*. Sed videntur quoque pro individuorum ratione longitudine esse diversa, nam accuratissimus Lyonetus in eruca *Cossi ligniperdi* in pluribus quas secuit, non semper eandem invenit longitudinem (1).

---

(1) Lyonet, *Traité anatomique de la Chenille qui ronge le bois de Saule*, 1766. 4°. p. 479, qua in re egregie quoque cum renibus convenirent, quum nullum fere detur viscus tam saepe forma aberrans.

§. 29.

Situs. Ubi longiora sunt, a pyloro ad ventriculi initium sursum tendunt, tunc flectuntur et tubum intestinorum usque ad rectum circumdant. A basi ad primum circumflexionem recta fere linea et ventriculo propiora sita sunt; quum vero recurrunt multis gyris praedita et magis a ventriculo remota, ad intestinum vero plurimos et maxime intricatos gyros efficiunt. Sequuntur quoque ventriculi curvaturas, ad tenue vero plures massas crispas formant, quas separare fere non possumus. Sic potissimum in *Scarabaeis*, ubi eorum decursus fere non persequi potest. In erucis vero ad ventriculi dimidium adscendunt, dein decurrunt, e. g. *Bombyx Quercus*, vel vasa, numero quatuor, juncta solummodo prope ventriculum sita sunt, uti in *Staphylino polito.* Remota a ventriculo in aliis cernuntur, nec ejus flexiones sequentes et glomerulum formantia, vel remota a ventriculo et in corpus adiposum expansa.

Ubi vero brevia vasa Malpighiana magno numero adsunt, nunquam tam prope partibus tubi intestinorum adnectuntur. In longo vero canali intestinorum et multos flexiones habente, a pyloro medio sito in omnes flexiones tendunt, sed tamen tubi directiones non aperte sequuntur. In breviori vero pars ad ventriculum sita est, alia ad intestina, multaque in corpus adiposum tendunt, vel omnia uti fasciculus pilorum crisporum a tubo intestinorum recedunt, v. g. *Libellulae.*

Quo longiora et tenuiora sunt, eo plures gyros formant. Libera, quae vulgo breviora sunt, paucissimos gyros formant, omnia fere finibus liberis unciformiter curvantur. In *Apibus* et *Vespis* gyri jam plures cernuntur, quum vasa quamvis libera tamen tenuiora sint et

longiora. Vocantur *crispata* ubi gyri numerosissimi, parvi et ramosi, uti apud *Dytiscum sulcatum.*

Serpentaria vero ubi gyri magis circulum referunt, v. g. larva *Dytisci sulcati.*

§. 30.

Quod ad *colorem* sequentia observamus. In plerisque albida, ita ut difficilius a corpore adiposo distinguantur. Saepe tamen flavioris sunt coloris, ita ut SWAMMERDAMMIO vasa crocea nuncupentur, quod in plerisque larvis obtinet ac potissimum in erucis. Brunea in aliis insectis uti in *Panorpa*, *Tipula terrestri*, aliis. Fuscobruneus color cocciolatae ad instar quoque observatur sic v. g. in *Aphrophora spumaria.* In multis Orthopteris colorem viridem referunt similem lapidibus smaragdis; saepe quoque pellucida inveniuntur. SUCKOWUS (1) in *Trichode apiario* rubra invenit, WAGNERUS pulcerrime rubra in *Dytisco marginali* (2). In aliis color differt pro eorum decursu ita ut parte superiori alium referant, alium inferiori: sic RAMDOHRIUS describit colorem vasorum hepaticorum in *Bombyce Neustria*, album quatenus ad ventriculum conspiciuntur, pulcro vero fulva intestini regione: STRAUS—DURCKHEIM superiora vasa, in *Melolontha vulgari* bruneogrisea, inferiora alba describit. Quam multum hac re distent a se invicem insecta, etiam caeteroquin classe admodum naturali collocata, vel ex Hemipteris patet, ubi omnes fere recensitos colores videmus. Sunt enim in iis alba, pellucida, viridia, viride coerulea, brunea, bruneoviolacea, fulva, grisea, caet.

---

(1) WAGNER. l. l. s. 259.
(2) Ibid.

§. 31.

Structuram nunc exponemus. Constant nempe membrana simplici tenui, pellucida in qua SWAMMERDAMMIUS fibras circulares musculares se invenisse credit et membrana interna, de qua duplici tamen dubitantes vidi viros eruditos.

STRAUS—DURCKHEIM enim candide fatetur se non potuisse observare pro organorum subtilitate, an plures tunicae adsint nec ne (1). Quod ad fibras musculares attinet RAMDOHRIUS et MECKELIUS judicium definitum non ferunt; dicit enim prior solummodo ad basin prope locum insertionis nonnunquam annulos coloris obscurioris adesse, qui vel parvae plicae vel fibrae musculares esse possunt. MECKELIUS vero nunquam manifestas fibras (*deutliche Muskelfasern*) observari dicit (2).

Motus quoque peristalticus non videtur iis impertitus (3) neque RENGGERUS vidit (4) in vivis nec ego, qui tamen dum adesset manifestim in conspectum venisset.

§. 32.

Contenta observantur corpuscula parva, irregulariter frustulata, obscura per membranam peculiari humore circumdata. Quae cum guttulae aquae immersa simplici microscopio magnitudine ad summum adaucta granu-

(1) l. l. p. 269.
(2) RAMDOHR et MECKEL, l. l. l. l.
(3) LYONET. p. 483.
(4) RENGGER, *Physiol. Untersuchungen ueber die thier. Haushaltung der Insecten*, 8°, Tübingen 1817.

la conspiciuntur minima a se invicem recedere. Quum RAMDOHRIUS paululum massae vasorum MALPIGHIANIORUM erucae *Bombycis Quercus* vitro exciperet, fulvum referebat colorem et acidis in humorem homogeneum solvebatur: Alcohole autem in minimos globulos microscopio demum observandos transit. Solidiora haecce in genere limpido humore circumdata, qui secundum RENGGERUM e cibis canali intestinorum contentis secerneretur.

Quod ad materiae compositionem chemicam attinet, docuit analysis a compluribus instituta, acidum uricum iis contineri vasibus, quorum labores hic in nostrum usum conferre utile duximus. Est nempe secundum BRUGNATELLUM (1) excretum Bombycum et in genere omnium horum animalium quod statim dum imagines e chrysalidibus provenerint, deponunt, compositum copia sat magna ammonii urici, calcis et magnesiae phosphoricarum calcis carbonicae, quae omnia substantia quadam animali obtecti inveniuntur. Conformatur haecce analysis ab aliis, nempe a WÜRZERO (2) et CHEVREULIO (3) qui uterque BRUGNATELLI inventa probavit. Magnesiam autem non nominat WÜRZERUS sed massam sat magnam (*bedeutende*) ammonii urici et calcis tum phosphoricae tum carbonicae et materiae animalis. Sed sibi parvam admodum hujus excreti substantiam habuit examini submittendam, ita ut forsitan inde discrimen elucidandum sit. CHEVREULIUS precibus STRAUSI—DURCKHEIMI obtemperans quoque

---

(1) *Giornale di Fisica* ex eo in MECKEL's *Archiv* II. s. 629 seq.

(2) WÜRZER, *Chem. Untersuch. des Stoffes, welcher sich in den sogenannten Gallgefässen des Schmetterlings der Seideraupe befindet*, in MECKEL's *Archiv* IV. s. 213.

(3) Apud STRAUS — DURCKHEIM, l. l. p. 251.

analysin instituit, sed inventa quodammodo differunt. Invenitur enim secundum ejus experimenta in iis acidum uricum forma suburatis potassae et ammoniae.

Quartam adhuc analysin chemicam nuperrime cum Academia scientiarum Parisiensi communicavit Cl. Audouinus: quae de hisce constant ipsius verbis fusius citare lubet (1).

Habuit Cl. Audouinus praelectionem de vera vasorum, in insectis hepaticorum dictorum, functione in Academia scientiarum Parisiensi. Post analysin duorum calculorum parvulorum a Doct. Aubeo inventorum in sectione *Lucani capreoli*, quosque Audouinus examini submisit, ipsi patuit acidum uricum iis contineri. Calculi autem hi erant figurae irregulariter ovalis et superficie rugosa; coloris erant e griseo fulvi et crystallos quodammodo referebant. In interna vasorum parte formati erant quae vasa ab utroque latere confarciebant, et eo loco quo inveniebantur valde vasa extendebant. Majoris calculi volumen erat duorum millim. omni directione; dummodo canalis normali statu unum vix millim. adaequat. Acidum uricum analysi obtentum prorsus ei simile erat quod obtinemus ex calculo urinae humano acido urico constanti: ita ut Audouinus, simul frustulum calculi urinae humani et calculi dicti experimento submittens, idem inveniret.

Quibus auctoribus addimus Jacobsonum (2) qui quoque acidum uricum in insectis invenit, simul metho-

---

(1) *Ann. des Sc. N.* V. Mars 1836. p. 129 seqq. *Concernant des calculs trouvés dans les vaisseaux biliaires d'un Cerf volant femelle*, par M. V. Audouin.

(2) Jacobson, *Bidrag til Blöddyrens Anatomie og Physiologie*, Kjöbenhavn 1828. 4°. p. 44.

dum indicat, qua vel 0,00625 grani partem invenire possumus (1).

Satis sic superque de eorum analysi chemica egimus dum AUDOUINI experimenta referentes simul de calculis vasis contentis vidimus. Omnia sic ad anatomen vasorum MALPIGHIANORUM pertinentia absoluta sunt sed necesse videtur quoque eorum mutationem et evolutionem exponere.

§. 33.

In quibus vero exponendis admodum brevis ero, quum pauci auctores aliquid hac de re scripserint et quum ipse nihil pro anni temperie observare de ea re potuerim.

Statim ac insecti larva ex ovulo exierit omnes ad digestionem partes pertinentes formatae inveniuntur secundum Doct. SUCKOWI (2) observationes in *Bombyce Pini* institutas, qui quum vasa MALPIGHIANA digestioni inservire crediderit, manifeste quoque ejus inventa de organis nostris vim habent. Sic nunc in larvis permanent ad tempus quo in chrysalides mutantur. Tunc uno ante hanc metamorphosin die quodammodo mutantur atque tunc materiem seponunt contentam (3); nunc marcescunt et primis temporibus nihil secernunt: dum autem in eo est insectum, ut breviter e chrysalide larva proditura sit, rursus secernunt, crassiora fiunt et brevi postquam e chrysalide exierit imago, materiem notam illam recerunt cujus examen chemicum retulimus.

---

(1) Ibid. 47.

(2) *Anatomisch-Physiol. Untersuchungen der Insekten und Krustenthiere*, Heidelberg 1818. 4°. s. 24.

(3) *Entwickelungsgeschichte der Schmetterlingen*, von HEROLD, Cassel u. Marburg 1815. 4°. s. 47 et passim.

Mutantur vero in chrysalide ipsa vasa MALPIGHIANA quo magis interna metamorphosis pergit; sed in genere tales sunt metamorphoses, ut verbis non bene exponi queant et melius sit icones (1) inspicere, quam in describendo oleum et operam perdere. Adsunt tamen insecta, in quibus vasa MALPIGHIANA valde differunt pro diverso animalculi statu, quae nunc exponemus.

Dytiscus sulcatus. Larva quatuor gaudet vasis initio tenuioribus versus dimidiam ventriculi partem sursum tendentibus, tum intestini crassitiem fere adaequantibus, dum in imagine paullo longiora et crispata sunt (2). In *Melolonthae vulgaris* larva multo quoque breviora quam in imagine neque fimbriata, dum in imagine unum par fimbriis praeditum invenitur. In *Cetonia aurata* et larva et imagine longissima quamvis in posteriori longiora mihi videntur. In *Orycte nasicorni* angustiora quoque et breviora in larva quam in imagine (3).

§. 34.

Sed majoris videtur momenti ad ea attendere quae durante metamorphosi in *Vespa vulgari* obtinent quas observationes quoque acutissimo RAMDOHRIO debemus. In larva hujus insecti vasa MALPIGHIANA sunt crassa, succo turgentia, sursum versus ventriculum decurrunt et tunc versus insertionem incurvantur; fines eorum sunt liberi, coeci. Numerus non valde magnus videbatur. In larva primo metamorphoseos tempore, antequam in chrysalidem abierit, pone haecce vasa MALPIGHIANA videmus intestinum elongari et inter ea ex omento (cor-

---

(1) Cf. HEROLD et DUTROCHET.

(2) De hisce uti de sequentibus. Vid. RAMDOHR, *op. l.* s. 134.

(3) *Bijbel der Natuur* 1737, bl. 520, 345.

pore adiposo) provenit multitudo vasorum Malpighianorum tenuissimorum, dum larvae vasa adhuc adsunt. Paullo post, dum jam artuum forma conspicitur, larvae vasa Malpighiana disparuerunt. In chrysalide observantur vasa fila recta. In imagine vero glomerulum intricatum formant, sunt tenuissima, tenerrima, multos gyros referentia, finibus liberis unciformiter reflexis.

In *Apis mellificae* larva quatuor tantum vasa Malpighiana inveniuntur, dum maximus est eorum numerus in imagine.

In *Myrmeleonte formicario* numerus idem, sed lumen majus in larva quam in imagine.

Atque haec sunt fere quae de evolutione eorumque statu diverso in larvis et in imaginibus nobis sese obtulerint. In quam vero rem, dum per Deum vita vires et otium conceduntur, in posterum inquirere religiose nobis propositum est.



SECTIO POSTERIOR,

DE FUNCTIONE VASORUM MALPIGHIANORUM.

§. 35.

Postquam nunc satis diserte horum vasorum structuram anatomicam descripsimus, optimos secuti auctores in qua vero re non e solis libris egimus, quum multa insecta secuerimus, ut melius omnia intelligeremus, restat ut de eorum functione videamus. Dissentiunt eruditi et plures hac de re sententiae sunt, quae praecipue ad quatuor has sunt referendae.

I. Sunt vasa chylum absorbentia, in quibus magis elaboratur et sic materiem nutrientem in corpus adiporum transferunt. Huic sententiae addicti sunt Swammerdammius (1), Malpighius (2), Gädius (3), Lyonetus (4) et Ramdohrius (5).

II. Sunt rudimentum hepatis in iisque bilis paratur. Cuvierius primus hanc enunciavit sententiam et plu-

---

(1) Swammerdam, l. l. passim.

(2) l. l.

(3) Lyonet semper ea nominat *les intestins grêles.*

(4) *Beyträge zur Anat. der Insect.*, Altona 1815 passim et nominat » *dünne Darme*, et praesertim in *N. A. A. N. C.* II. s. 325 folg.

(5) Ramdohr, *op. l.* s. 51 folg. sed sibi tamen obloquitur.

rimos sibi consentientes habuit (1), uti POSSELTUM (2); CARUM (3), TREVIRANUM in biologia (4) et LEONEM DUFOURUM (5) aliosque.

III. Sunt vasa re vera cum renibus conferenda. RENGGERUS primus hanc professus est sententiam (6). Secuti sunt MECKELIUS (7), MÜLLERUS (8) et nuper TREVIRANUS (9) pluresque.

IV. Praesident partim bili secernendae, partim renum officio funguntur. STRAUS — DURCKHEIMUS hujus est sententiae (10), neque alienus est MÜLLERUS (11).

Quas omnes sententias nunc dijudicare propositum nobis est.

§. 36.

Primus qui haecce vasa descripsit celeb. anatomicus MALPIGHIUS credidit esse vasa lactea: ex ipsius vero verbis patet, eum non omni dubio liberum fuisse; in judicio enim dicit: « Longa et ferax (12) Insectorum in« vestigatio desideraretur, ut horum vasculorum progres-

---

(1) CUVIER, *über die Ernährung der Insekten*, in REIL's *Archiv für die Physiol.* V. s. 97 folg.

(2) POSSELT, l. l. passim.

(3) CARUS, *op. l.* s. 651.

(4) *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur für Naturforscher und Aerzte*, IV. Göttingen 1814. s. 416. I. s. 365.

(5) DUFOUR passim.

(6) l. l. s.

(7) *Archiv* 1826. » *über die Harnorgane der Insekten*, s. 21 folg. *Syst.* IV. s.

(8) *De gland. sec. str. pen.* pag. 67, 68. *Handbuch der Phys. des Menschen*, I. Bd. Coblenz 1835. s. 499.

(9) *Gesetze u. s. w.* I. s. 340.

(10) l. l.

(11) *De gland. sec. str. pen.* p. 68.

(12) MALP. l. l.

« sus, indeque usus, elucesceret : probabile enim videtur « tenuiorem cibi, jam in ventriculo macerati et soluti, « portionem in haec propelli, longosque ipsorum anfrac- « tus subire, et forte succis non parum immutari, et tan- « dem in cor, vel saltem in corium, et inde in reliquas « corporis partes rapi." Et statim sequentia addit e quibus patet eum jam de functione excernente dubitasse, « an vero superfluum aliquod ineptumque nutritioni, « per alterum ex descriptis vasculis revehatur, haesitari « potest, cum in Bombycibus, cessante cibatione, con- « tentus succus in subalbam quasi saniem immutetur, et « postremo in excrementorum vesicam derivetur. Haec « libens vestris exercitationibus dilucidanda remitto; uni- « cum hic addens, in singula descriptorum vasorum par- « ticula, dum inedia maceratur animal et intus lacteus « succus luxuriat, productiones et diramationes circum- « ducti cujusdam corporis, in interiori superficie horum « vasorum observari, quae intercepta inaequalia designat « spatia. Interdum enim areolae oblongae, quandoque « triangulares, modoque orbiculares excitantur, ita ut « supra tunicam ex modice assurgente corpore consimi- « les productiones habeantur, quales in cavo biliariae « vesicae, vel cholodochi ductu deprehenduntur. Haec « vero vestra ope dilucidiora reddita dubiam adhuc meam « firmabunt mentem, dum interim haeret, an haec sint te- « nuia intestinula, an coecae appendices, pro fermentorum « collectione in piscibus familiares, an vero vasa *lacteis* « analoga?" E quibus patet illustrem Marcellum nulla suae opinionis argumenta proferre eumque jam in eorum sententiam proclivem fuisse qui excernendi facultatem iis adscribant.

§. 37.

Swammerdammii verba, dum vasa nostra cum tenuibus aequiparat, nobis nullam difficultatem praebent, e figura enim ad functionem concludit, neque sibi argumenta habet; quapropter ejus opinionis in hisce nullam rationem tenemus.

§. 38.

Lyonetus quoque credidit, succum ex intestinis vasis Malpighianis assumi; sed neque ille idoneis argumentis innititur. Dicit enim, quando vasa haecce revera ad intestina pertinent, credere possumus massam grumosam ibi inveniendam alimentorum esse extractum, quod jam partim digestum in ventriculo et intestinis nunc in tenuia (*les intestins grêles*) transit, ut secundam subeat digestionem ibique in succum nutrientem mutetur et post hancce digestionem partes residuae per anum deponerentur aperturis sex horum vasorum (in *Cosso ligniperdo*). Argumentum sibi invenisse visus est Lyonetus in structura sphincteris, qui invenitur ad insertionem horum vasorum, cujus nempe utilitas esset, ut cibos ex intestino in tenuia mitteret. Ipse autem Lyonetus huic hypothesi, qua erat calliditate, difficultates non deesse egregie vidit; nempe ita pergit: si massa vasis contenta e cibis constaret, nunc minus nunc magis repleta esse vasa deberent, et post aliquot mensium jejunium prorsus vacua invenirentur, quod tamen minime ita se habet, nam non solum post tempus hibernum satis repleta sunt, sed etiam in phalaena Cossi, quae nihil comedit, sat repleta exstant.

Quam tamen difficultatem auctor solvere vult, quum nunquam in hisce vasis motum peristalticum conspexerit:

credit igitur materiem contentam per longius tempus ibi commorari posse. Additque hisce omnibus, quum in insecto descripto cum massa adiposa communicent, optime sic finibus eorum succos nutrientes in eam deponi atque sic massam illam constituere posse.

§. 39.

Cui quoque sententiae addictus videtur RAMDOHRIUS, quamvis sibi ipse obloqui videtur, cujus nunc verba, quatenus ad hancce pertinent sententiam, hic citabimus.

Quum videbam, ita RAMDOHRIUS, chylum saepe inter tunicam utramque ventriculi esse et tunicae carnosae motu vermiculari versus pylorum agi, quum porro observabam vasa hepatica hic semper solummodo in extimam tunicam aperiri, mihi valde probabile videbatur chylum in vasorum hepaticorum aperturam motibus hisce agi iisque per totum corpus distribui. Sed postea observavit vasa MALPIGHIANA vulgo fibris muscularibus annularibus pylorum formantibus a chylo inter utramque tunicam praesente separata esse, chylumque igitur non tunica ventriculi in vasa agi posse. Nullum igitur dicit, apud me dubium, quin vasa MALPIGHIANA chylum saepe tubi intestinorum membranam διαπηδῶντα absorbeant mutatumque rursus ad tubum intestinorum vehere possint. Citatque hic CUVIERII verba de organis tubulosis Insectorum glandulas vertebratorum referentibus; quae cum nota nobis referant, omittere commode possumus (1).

Videmus ex hisce RAMDOHRIUM primum in eorum

---

(1) l. l. s. 97 seqq.

sententiam proclivem fuisse, qui vasa lactea vertebratorum hisce in vasibus adesse credunt, eamque postea ita modificasse, ut statueret chylum hisce quidem vasis auferri, in iisque vero mutari liquore quodam admisto naturam mutante, quamvis non perspicua sunt ejus verba: mire enim disputat.

§. 40.

Magis vero placent Gädii experimenta (1) in erucis instituta, de quibus nunc erit videndum.

Primum auctor noster opinioni oppugnat, qua vasa Malpighiana ad systema hepaticum pertinere habentur, dein transit ad sententiam suam enunciandam, experimentorum relatione exponendam. Nutrivit enim erucas *Bombycis Trifolii* pigmentis, alias tinctura curcumae, alias cinnabari trita cum aqua. Penicillo enim quavis hora guttulam erucae attulit eamque non prorsus dimisit quam certior factus, animalcula guttulam deglutiisse. Quod tamen non in omnibus successit experimentum, quum aliae statim guttulam assumtam rejicerent, aliae prorsus non assumerent, paucae vero libenter et quavis vice duas ad tres assumerent guttulas. Praeterlapsis viginti quatuor horas Insecta aperuit, atque in uno omnia vasa Malpighiana pulcre e rubro tincta vidit liquore cinnabaris, in aliis quaedam vasa pro parte repleta. Voluit igitur vasa esse absorbentia, quibus materies nutriens e tubo intestinorum perveniat atque in cavitatem abdominis deponatur, additque Cl. Pfaffium, quum ejus aspiceret praeparata, statim in ejus sententiam perductum fuisse.

---

(1) *Phys. Bemerkungen über die sogenannten Gallgefässe der Insecten N. A. N. C.* X. II. s. 325 folg.

§. 41.

Nos vero viro Cl. calculum adjicere non possumus, neque tantam experimento auctoritatem tribuimus, ut cum Pfaffio sententiam mittendam credamus. Hi nunc sunt primae sententiae addicti, a quibus quare quam longissime distemus, nunc exponemus.

Primus agmen ducit Malpighius, nulla fere sibi habens argumenta, uti jam quisque in ejus verborum expositione observare potuerit; neque vir candidus sententiae magnam adscripsit auctoritatem, quippe qui ingenue profitetur longam investigationem requiri, ut certi quid de eorum functione statuatur, qui igitur in hisce non magni faciendus videtur; neque majus sibi pondus habent Celeb. Swammerdammii verba, argumentis quippe destituta. Temporis ordinem sequentibus obstat nobis Lyoneti auctoritas, qui etiam vasorum absorbentium functionem in vasis nostris collocavit: cujus igitur verba examini submittamus.

Primum, quod jam ipse perspicit, summam praebet difficultatem observatio, quod non semper repleta sunt vasa atque in insectis quoque jejunis, ubi igitur ciborum succis non turgerent, et quod motus peristalticus nunquam in iis observatus est, mihi quoque ejus opinioni oppugnare videtur. Analogiam enim cum ceteris animalibus si attendimus, procul dubio adesset, atque vi ex vasis nostris alimenta in nutrientem materiem mutata in corpus adiposum transirent, tunc nullam ego video caussam, quare in imaginibus tot saepe adessent vasa Malpighiana in quibus corpus adiposum exile invenitur, inde videmus, credo, vasa nostra nihil ad nutritionem conferre. Sed breviores esse possumus, quia jam ex ipsius Lyoneti verbis supra citatis ejus opinionis contrarium ac

argumentorum militantium defectum unusquisque perspicit, atque re vera si omnia haecce mere hypothetica esse affirmem, a vero haud longe aberrare me credo (1).

§. 42.

Huncce excipiat RAMDOHRIUS. De prima ejus disputationis parte primum videmus, nempe de vasorum Malpighianorum inter utramque tunicam insertis. Jam supra vidimus inter anatomicos nondum convenire an locum habeat, litemque adhuc sub judice versari. Non ineptus locus videtur, qui TREVIRANI (2) de hac re disputantis verba recipiat. « Bey manchen Insekten, « wo die innere Darmhaut viel enger als die äussere « ist, hat diese Beobachtung wohl ihre Richtigkeit. « Allein bey andern, wo diese Häute genauer mit einan- « der verbunden sind, hält es schwer die Mündungen der « Gallengefässe mit Bestimmtheit anzugeben. Indessen « dringt bey allen Insekten der Chymus durch die in- « nere Darmhaut im dem zwisschen diese und äussern « befindlichen Zwischenraum. RAMDOHR's Beobach- « tung ist also noch kein hinreichender Beweis für LYO- « NETS Hypothese." Sed in RAMDOHRII debellandis opinionibus pergamus. Quae vero diss. §. 39. leguntur RAMDOHRII verba de chymo assumto hisce vasis mutato et rursus ad intestina delato paullo inferius ab eo sequentibus comprobantur argumentis ex anatomica indagatione petitis (3).

---

(1) TREVIRANUS, *Biol.* IV. s. 416. » *Er* (LYONET) *führte aber keine erhebliche Gründe für seine Meinung an.*"

(2) Ibid. TREVIR. eod. loco.

(1) s. 52, 53.

In eruca *Bombycis Neustriae* invenit vasorum contenta alba ad pylorum, flava vero in ulteriori vasorum expansione inde succorum vasis elaborari credidit. Contra tamen animadvertere possumus, saepe haec in aliis observari et optime explicari posse a vasis hic plus, illic minus pellucidis. Sic in plerisque Hemipteris (1) initio diaphana vasa cernuntur, ubi vero a ventriculo removentur color mutatur. In *Tenebrione molitore* contra finibus vasa rursus diaphana observantur. Quare hic magis majorem minoremve vasorum pelluciditatem quam succorum elaborationem agnosco. Porro massam quamdam peculiarem spongiosam vel floccosam ad vasa MALPIGHIANA *Cimicum* sitam, quae cum membranis corpoporis adiposi juncta est, potissimum ea in functione absorbenti adjuvare credidit. Observandum vero est LEONEM DUFOURIUM neque in *Capso tricolore* cujus vasa MALPIGHIANA summopere cum Cimicibus conveniunt neque in Cimicibus simile quid describere neque haec ejus iconibus demonstrari. RAMDOHRII icon mihi non perspicua est.

Quae porro est ejus sententia, dum utramque conciliare voluisse videtur et absorbentem et bilem secernentem functionem, tam absurda mihi videtur ut eam refutare supervacaneum videatur (2).

---

(1) Observante DUFOURIO passim.

(2) Quae porro de observatione *Zygaenae pendulae* apud eum leguntur ad casum pathologicum sunt referenda, ubi scilicet per disruptam intestini tunicam in vasa MALPIGHIANA contenta transirent.

§. 43.

Ultimo loco Gädii experimenta in censum veniunt, quae tamen nobis non tantum sibi pondus habere videntur, ut vel iis ad ejus sententiam inclinaremus. Nam, uti recte Meckelius observavit (1), minime hisce probatur experimentis materiem illam immediate e ventriculo hic transiisse, nam optime per διαπήδησιν in ea pervenire potuit, vel, quod magis nobis placet, materies ab iis excernenda recepta videtur.

§. 44.

Vidimus igitur nulla fere pro hac hypothesi esse argumenta, sed paullo amplius adhuc lubet disserere. Si enim haec vasa cum tenuibus comparari rite possent, necesse quaedam ad intestinum relatio adesse mihi videretur, nempe ut, quemadmodum in annulatis appendices observavimus, ratione longitudinis tubi intestinorum differrent et longiora vasa Malpighiana observarentur, ubi brevius adesset intestinum, et contra. Sed nullo modo talem rationem invenire potui: verb. g. *Carabus granulatus*, *Tenebrio molitor* intestinum longius habent et longissima tamen adsunt vasa Malpighiana. In Coleopteris in genere id obtinet, uti *Melolontha vulgaris* caet. E contra in genere breviora in larvis, ubi brevius quoque intestinum observatur. Si nunc nutritioni inservirent, sine dubio in larvis quoque majora essent, cujus contrarium quum observamus, credo tute nos vel hoc induci argumento hancce sententiam mittere posse. Quod quoque manifeste unicuique patebit credo, dummodo

---

(1) Meckel *Archiv.* VI. s. 22. *System.* s. 82.

ad eorum contentum attendat. Caeterum ex sequentibus luce clarius illud patebit. Multa enim sunt, quae functionem secernentem probant, nam:

I. Forma cum aliis insectorum organis secernentibus conveniunt, semper (1) enim tubuli varie et mire saepe contorti rudimentum glandularum in insectis sunt, qua forma manifeste praedita sunt.

II. Situs et insertio conveniunt cum aliis in superioribus organis secernentibus.

III. Saepe humoris receptaculum, uti in superioribus ad organa secretionis invenimus, adest:

IV. E quo humor in intestinum transire observatur: et turgent tum vasa si ligantur et intestinum, dum intestinum non ligatum quoque e vasis repleri observatur.

V. Nonnunquam massa fixa calculis similis invenitur in iis (2).

§. 45.

Quum nunc vidimus vasorum MALPIGHIANORUM naturam manifeste esse secernentem, commode ad secundam sententiam possumus transire, eorum scilicet, qui hepatis functione vasa haecce fungi statuunt, quorum vero refutatio non tam facilis est, quum melioribus argumentis iisque satis idoneis eorum doctrina innitatur.

Primus qui hancce opinionem emisit, summus CUVIERIUS fuit, quem plurimi secuti, quos jam recensuimus (3). Sequentia eorum argumenta praecipua sunt:

I. Post ventriculum inseruntur.

---

(1) TREVIRANUS, *Ersch. u. Gesetze* I. s. 321. de hisce disputat, nempe de simplicissimis organis secernentibus.

(2) Cf. MECKEL, *Syst.* IV. s. 82, 83.

(3) Vid. supra diss. pag. 57.

II. Similitudo cum hepate animalium, forma ad insecta accedentium, nempe Crustaceorum et Annulatorum,

III. Origo e corpore adiposo, quum vena quoque portarum ex omento, corpori adiposo secundum eos analogo, originem ducat (1). Pondus re vera haecce habent argumenta, quare non mirandum tantos egregios viros cum CUVIERIO hac in re fecisse, quibus tamen quae respondeamus, habemus. In dijudicanda vero eorum sententia breviores erimus, quum plurima hic pertinentia quoque pertineant ad sequentia ubi RENGGERI, MECKELII aliorumque doctrinam exponere volumus et defendere.

§. 46.

De primo nunc videamus argumento, nempe de insertione vasorum nostrorum post ventriculum, in qua dicunt vasa MALPIGHIANA superiorum classium hepar aemulari. Atque primo loco hic de insectorum ventriculo, nempe de functione ei impertita, videbimus. Si in ventriculo insectorum mechanica solummodo ciborum reductio perficeretur, qua in chymum alimenta mutentur, majoris argumentum illud aestimandum esset.

Sed quum indagationes anatomicae docuerint intimam ventriculi tunicam longe aliter in cibos agere in insectis quam in aliis animalibus, ita ut cibi in chylum mutentur, inde quoque docemur aliam esse ventriculi insectorum rationem quam vertebratorum, ita ut in multis simul duodeni et ventriculi gaudeat functione.

Sed in multis, imo plerisque, insectis non post ventriculum statim vasa nostra inseruntur, sed (2) in genere in

---

(1) Vid. BURMEISTER, l. l. I. s. 401.

(2) RENGGER, s. 22. » *Im Allgemeinen öffnen sich die Gallengefässe immer mehr in die untere Hälfte des Speisenwegs.*"

inferiori parte tubi alimentorum, uti notissimum, vasa aperiuntur MALPIGHIANA, quin et saepe ano proxima inseruntur. Quae initio intestini inseruntur, adnectuntur saepe finibus oppositis intestino claviformi, ita ut haecce directio vasorum prorsus hepatis analogiae repugnet.

Vidimus sic, uti pluribus apud MÜLLERUM (1) videndum est, chylum insectorum jam loco formatum esse superiori, quam vasorum MALPIGHIANORUM locum insertio habeat, ideoque vasorum MALPIGHIANORUM insertionem non pro eorum functione bilem secernente militare. Junctionem quoque saepe in infima tubi alimentorum parte adesse observavimus, quare hoc ipsum CUVIERII argumentum magis contra eum pugnare videtur, ita ut cum RENGGERO inde aliam functionem hic collocatam esse credamus.

§. 47.

Quod vero ad secundum attinet argumentum, nempe continuam hepatis per animalium seriem evolutionem, sequentia monenda sunt. Si vicinas animalium classes spectamus, tunc in hocce quoque argumento haud levem esse difficultatem credimus, dummodo ad Araneidea attendamus, quae re vera forma ad Insecta et Crustacea proxime quoque accedunt, in quibus tamen hepar cum vasis MALPIGHIANIS insectorum non valde convenit. In iis nempe vasa cum MALPIGHIANIS procul dubio conferenda in rectum tendunt, dum eorum corpore adiposo, cum ventriculo arctissime cohaerente, ita ut probe separari ab eo nequeat, hepatis locus tenetur. Adipis

---

(1) Cf. MÜLLER, *de gl. sec.* p. 68.

enim secretio cum hepatis functione cohaeret, unde etiam in vertebratis inferioribus adhuc hepar tantum et oleosum saepe offendimus (1).

§. 48.

Ad tertium quod attinet monendum, omnia insectorum organa secernentia e corpore adiposo originem ducere (2), quod, uti Müllerus, communi colliquamento est. Atque ab altera parte addere possumus, venam portarum minima tantum parte ex omento oriri, plures vero ramulos a liene, ventriculo et intestinis accipere.

In corporis adiposi naturam hic inquirere primum volui, sed limites dissertationis, quo minus in hanc rem inquiram, prohibent. Paucis tamen haecce monere volo, mihi non magnam similitudinem corpus adiposum cum omento habere videri, sed magis peculiare quid in insectorum fabrica constituere, ab hepatis functione tamen non prorsus alienum, si ad hepatis functionem attendimus in inferioribus et in statu foetali, quamvis cum ipsa chyli formatione in insectis non cohaerere videtur.

Quum nunc vidimus argumenta superiora non satis firma esse, quibus hepatis functio in vasis Malpighianis constituatur, eam theoriam impugnare cum Renggero validis argumentis in animo habemus.

§. 49.

Renggerus in erucarum (3) ventriculum aquam injecit, quae ab ejus parietibus absorbta sic cum chylo in corporis cavitatem deponitur, vasorum quoque Mal-

(1) Inter alios vid. Carus, l. l. s. 652.
(2) Müllerus, l. l. l. l.
(3) Renggerus, s. 23 et passim.

PIGHIANORUM secretum inter excrementa invenit et non cum iis permistum, ita ut homogeneam massam efformarent, sed plerumque adhaeret massa faecum punctulis minimis. Corpuscula autem haecce ad vasorum MALPIGHIANORUM secretum pertinere inde patet, quod nunquam in intestini prima parte neque in ventriculo inveniantur et quod prudenter ab excrementis separata eadem ac materies vasis contenta esse appareant. Aquae frigidae immissa materies, pars solida, arena tenuissima, fundum statim petit. Saepe nubecula a partibus tenerioribus formata remanet, quae tamen post temporis quoddam spatium quoque inferiora adit. Si commovetur aqua, colorem a massa hacce accipit, quieta autem solutio rursus vasi fundum petit.

Sumsit RENGGERUS, ut sibi constaret an materies haecce bilis fungeretur munere, ventriculi contentum, quod aqua frigida destillata frigida diluit, partem per chartulam purificavit bibulam et in aquam hanc purgatam viridem quodammodo mucosam massae vasorum contentae partem immisit et nil inde observavit, quum bilis superiorum animalium, etiam extra corpus chymo admista, chylum praecipitet. Neque simile quid observavit cum contentis superioris intestini partis.

Porro sumsit contenta intestinorum partis secundae et tertiae, paullo postquam cibum assumserat eruca, ita ut nondum chylus absorbtus esse posset, partem aqua diluit, et per Chartulam bibulam dimisit et neqne ab Alcohole neque ab acido sulf. admisto praecipitatum vel flocci obtinebantur.

Quum nunc bilis ita dicta insectorum eo tantum loco ejiciatur, ubi contenta nihil ostendunt materiei nutrientis, nihil etiam invenit unde chylum formet, quo facto nihil quoque ad chyli formationem contribui valet.

Non igitur hepatis locum tenent, praesertim quum non desint alia organa hepatis munere revera fungentia.

§. 50.

In *Dytiscis* enim *Cicindelis*, *Staphylinis*, *Carabis* plurimisque coleopteris rapacibus ventriculus membranorum, qui ventriculum musculorum subsequitur, undique utriculis brevibus induitur.

II. In *Tenebrionibus*, *Sylphis*, *Necrophoris*, *Cryptocephalis*, *Histris*, praeterea in *Nepa* et *Ranatro*, Meckelio teste, ventriculus membranorum unicus seu pars illius iisdem utriculis pollet.

III. In *Lampyri splendidula* utriculorum loco protuberantiae ventriculi vesiculosae adsunt.

IV. In *Bupresti novemmaculata* ad initium intestini chylopoetici utriculi duo adsunt. Similiter in *Elatere murino*.

V. In larva *Cetoniae auratae* utriculi in tribus locis ventriculi chylopoetici inseruntur. Dispersi quidem in *Buprestibus* variis et *Elateribus* observantur (1).

Atque sic abunde a nobis probatum credo, vasa Malpighiana minime hepar aemulari, quare ad tertiam transire possumus sententiam, eorum nempe qui renum functionem hic adesse perhibeant.

§. 51.

Jam in superioribus necesse plura attulimus argumenta pro hac doctrina militantia. Multis enim jam rem tractavimus, eorum contentum digestioni inservire non posse, quum in chrysalidibus quoque admodum secernant

---

(1) Cf. Müllerus, l. l. p. 68.

et brevi postquam e chrysalide in lucem edita sit imago, haec vasa eorum contentum cum excrementis deponunt. Vidimus quoque, quo fluidior sit succus nutriens, eo fluidius esse eorum secretum, quae omnia ad functionem renibus analogam nos concludere faciunt, quibus tamen alia majora forsitan argumenta addere possumus.

Vidimus enim, iterum iterumque probatum esse acidum uricum hisce vasis contineri, quo argumento multi usi sunt ad hancce sententiam confirmandam, alii praecedenti opinioni addicti prorsus rejecere. Sic RUDOLPHUS notat (1) magnam insectorum corporis partem acidum uricum continere. BURMEISTERUS dicit: « jener von den Chemikern aufgefundene Gehalt am Harnsäure beweist noch nichts, denn sehr viele Theile am Körper der Insekten enthalten die Harnsäure (2)," ubi citat GMELINUM (3), ut hoc ex eo probaret. In GMELINI vero libro hoc minime legitur, sed sequentia solummodo insecta acidum uricum continere ibi dicuntur, Cantharides nempe insecta et excrementa Bombycis. In posterioribus illud adesse jam notavimus: hoc enim assertionem nostram confirmat, dum analysis Cantharidum minime eam impugnat, quippe acidum uricum ex totius insecti analysi proveniens optime a vasis MALPIGHIANIS obtineri potest (4). Porro in exemplis GMELINI non invenitur acidum uricum alicubi adesse quare non video, quo jure ad ejus sententiam proban-

---

(1) *Grundriss der Phys.* Bd. II. zw. Abth. s. 145.

(2) l. l. I. s. 403.

(3) *Handb. der Theor. Chemie*, II. Bd. zw. Abth. s 1473.

(4) Postea hoc quoque a MÜLLERO, *Phys.* I. 566. observatum video.

dum hic a BURMEISTERO citetur. Aliam nobis parit difficultatem WILBRANDUS in dissertatiuncula de insectorum et Molluscorum systemate uropoietico (1), qui in aliis insectorum corporis partibus systema illud adesse credidit. Verba ejus hic pertinentia proprie ab eo ad Mollusca referuntur, sed hic quoque de iis videre possumus, quum res eodem redeat. Dicit enim hoc acidum uricum inventum magis ad producta quam ad educta pertinere, et chemicorum phantasiam talia saepe sibi creasse. Argumentum addit sat ridiculum, fabri enim ex ossibus suppellectilia formantis, quae igitur suppellectilia dici possent in ossibus quoque adesse. Mira profecto disputatio. Nulla tunc fere chemicorum inventa essent, quibus fidem tribuere possemus. Sed haecce verba ideo tantum citavimus, ne illa ignorare videremur. Non vero facile credo aliquem hisce argumentis momentum tribuere.

Acidum vero uricum in urina omnium animalium pulmonibus respirantium invenitur (2). Adest enim in mammalibus, avibus, reptilibus, deest vero in piscium urina. Invenitur quoque in organis peculiaribus Molluscorum gasteropodum pulmonatorum. Tracheae vero insectorum re vera conveniunt cum pulmonibus, quare argumentum ab acidi urici praesentia momenti nobis videtur.

§. 52.

Vidimus porro aquam e sanguine insectorum iis quoque secerni, porro excrementum illorum, uti a papilionibus, e chrysalide provenientibus, deponitur: quodsi co-

(1) »*Das Urinsystem in den Mollusken und Insekten* von WILBRAND in OKEN's *Isis*" 1826. s. 421 folg.

(2) JACOBSON, *Bidrag.* p 41 seqq.

lorem mittas, prorsus cum avium urina convenit, qui tantopere cum insectis corporis forma conveniunt.

Sequens quoque mihi pondus habere videtur argumentum. In larvis saepe breviora quam in imaginibus conspiciuntur, v. g. hoc saepe obtinet in Coleopteris. Si nunc vasa MALPIGHIANA ad formationem chyli pertinerent, manifeste in insecto imperfecto majora essent: nunc autem quum excernentem functionem habeant, majora in perfectis observantur; discrimen hoc optime in *Melolontha vulgari* probatur. Evidentissime quoque, uti MÜLLERUS dicit, functio haecce vasorum MALPIGHIANORUM ex *Araneis* patet, uti jam vidimus. Atque non mihi convenientia cum superiorum animalium renibus deesse videtur. Sic v. g. in piscibus tubulis varie contortis inter sese cohaerentibus ad oesophagum et supra saepe sese extendentibus. Et in Insectis ad ventriculi finem saepe tendunt, dum mire curvantur et plures gyros conformant.

§. 53.

Qui vero contra statuunt, sequentia adducunt argumenta: primum quod vasa MALPIGHIANA forma cum aliis organis uropoieticis non conveniunt et quod haecce organa semper majori nexu cohaerent cum organis sexuum quam cum tubo intestinorum, ita ut nonnulli dicant organa uropoietica et genitalia unum formare systema (1).

---

(1) Operae pretium est legere WILBRAND, *Darstellung caet.* II. s. 260 folg. » *Das excernirende System in Beziehung auf der Produktion der Gattung ist das Urinsystem*"!!! et quae sunt ejus generis alia. Mirum in genere quantopere Germani hisce sympathiis, convenientiis formae caet. indulgeant. Sic legimus apud

Quod ad primum attinet, vasa haecce non cum aliorum systemate uropoietico convenire, jam attigimus convenientiam cum renibus piscium, et revera conveniunt cum organis urinam secernentibus in vertebratis oviparis, quae per ureteres in cloacam urinam deponunt et idem in insectis obtinere videmus; si autem ad structuram attendimus, fabrica haec simplicior cum renum structura evolutionis tempore quoque convenit, quum omnium animalium vasa urinam secernentia initio tubuli sint, modo recte, modo sinubus decurrentes. Quod vero attinet nexum systema uropoieticum inter et genitale nobis neque haec magnum sibi pondus habere videntur, nam quod vicina sunt inde non habemus caussam idoneam, ut consensum inter ea adesse statuamus. Neque pathologia nos docet in statu morboso illam adesse, si fortasse tales excipimus casus, ubi ob urethrae irritationem etiam alia genitalia afficiuntur, quos si quis hic adducere vellet, optime quoque hoc exemplum adducere posset inflammationis tubae Eustachianae et faucium, et inde ad sympathiam organi auditus et digestionis concludere, et quae sunt hujus generis alia. Sed vel hoc fonte quoque vasa MALPIGHIANA renibus analoga statuimus, quum saepe in cloacam aperiantur, optime cum vertebratorum in eam nempe recti partem quae cum oviparorum cloaca, comparari potest.

MECKELIUM in *Beiträge zur vergl. Anat.* II. zw. Abth. alicubi: „*Die Luft u. Harnröhre. Diese treiben sich wieder in zwei Aeste, welche, zu die beiden Haupt-Aussonderungsorgane des Körpers, Lungen u. Nieren als Bronchi und Ureteren gehen, nach dem sie oft an der Stelle der Zertheilung eine Erweiterung zeigen, wie die Harnröhre bei den meisten Thieren, der untere Kehlkopf bei den Vögeln.*"

§. 54.

Volunt porro alia adesse organa, in insectis ad genitalia sita, in quibus urinae secretionem collocant, unde necesse quoque hanc functionem vasis Malpighianis denegant. Nobis autem longe alius naturae organa haec videntur, quod peculiari capite probare conabimur; quum res nobis majoris videatur momenti quam quae hic paucis ad calcem hujus capitis tractari possit. Neque enim primo intuitu levem prae se fert auctoritatem, quare et anatomice et physiologice de eo argumento disputaturi sumus.

§. 55.

Atque sic ad quartam transimus sententiam, eorum scilicet qui partim bilem, partem urinae hisce vasis secerni credunt. Primo quidem loco hic vel obiter sententia quorundam attigenda videtur vasa Malpighiana bilem secernere, quae solummodo excerneretur, quibus tamen argumento ab acidi urici praesentia non negando respondemus. Secundo loco hic lis dijudicanda videtur de duobus vasorum Malpighianorum generibus, quorum haec inferius inserta urinae secretioni praesiderent, illa vero altius inserti bilis secretioni. Cl. enim Straus—Durckheimius in *Melolontha vulgari* haec describit. Cl. quoque Müllerus ipsi adsentitur, qui jam antea duplicia quoque descripsit (1). Alii contra

---

(1) *Considérations*, p. 249 et passim. J. Müller, *A. Acad. Nat. Cur.* T. XII. P. II. » *Ueber die Entwickelung der Eier im Eierstocke bei dem Gespenstheuschrecken und eine neuentdeckte Verbindung des Rückengefässes mit den Eierstocken bei den Insekten*, et in *A. Acad. Nat. Cur.* T. XIV. P. I.

STRAUSUM errasse dicunt, quum neque RAMDOHRIUS neque DUFOURIUS neque SUCKOWUS duplicia haec vasa observaverunt (1). Acriter STRAUSUM increpat BURMEISTERUS, dicens JOANNEM quoque MULLERUM a STRAUSO se persuasum iri sinens quoque de duplicibus vasis MALPIGHIANIS loqui diverso intestini loco sese aperientibus sed apud insecta ea unquam adesse BURMEISTERUS negat. Animadvertendum tamen tomum XII. *Actorum Nat.* Curios., in quibus primum haecce descripserit MÜLLERUS, jam anno hujus saeculi XXV. editum fuisse, STRAUSI vero opus anno XXVIII. et volumen XIV. eodem anno ac STRAUSI librum. Ipse vir Cl. dicit (2) « jam pridem vasa « MALPIGHIANA duplicis generis in Phasmis descri- « psi." Quidquid igitur sit experimentis probare, non sinit anni tempus sed quum a tam paucis anatomicis in exiguo tantum insectorum numero describantur, non ab eorum parte stamus: primum quia non verosimile credo haecce in tam paucis insectis adesse secundo vero loco quia ob subtilitatem horum vasorum facile vel expertissimus in errorem perduci valeat.

Non facile autem, quamvis haec insertio locum haberet, ad sententiam STRAUSI perduceremur, quum plures nobis obstare videantur difficultates, nempe uti vidimus, jam in ventriculo chylus formatur et experimentis patuit bilem, saltem succum analogum, in utriculis similibusque, de quibus egimus, adesse.

Si vasa superiora adessent, fortasse comparatio cum glandulis suprarenalibus non displiceret.

---

(1) BURMEISTER, s. 407. cui adsentitur AUDOUIN, *Ann. des sc. nat. op. l.*

(2) MÜLL. *de gl.* p. 68.

CAPUT TERTIUM,

DE ORGANIS URINAM SECERNENTIBUS IN ARANEIDEIS.

§. 56.

Multis partibus haecce animalia cum insectis conveniunt, cum quibus antea conjungebantur; nunc vero rectius classem separatam formant.

Sunt iis revera vasa urinam secernentia, quae functio apud ea perficitur vasis, manifeste cum insectorum vasis Malpighianis convenientibus, quorum vero insertio longe alia est, talis nempe ut fere de functione dubius haerere nequeas (1).

§. 57.

Prima classis *Araneidea trachearia* continens, pauca mihi obtulit animalia, quorum anatome cognita est. Habemus tamen Araneideorum parasiticorum anatomen quam clarissimo Trevirano debemus (2), sed imperfecta est, neque ulla de vasis nostris ibi monita videmus. Alia ad hanc classem pertinentia non ad me pervenerunt. Pha-

(1) Quum speciminum secandorum penuriam cum Cl. J. v. d. Hoeven communicarem, coram me, qua esse solet humanitate, duos, quos habuit Scorpiones, secuit in quibus egregie omnia observare potui.

(2) *Die milbenartigen Insekten in den Verm. Schrift.*, Göttingen 1816. 4°. Bd. I. s. 41 folg.

langiorum vero jam anatomen dedit RAMDOHRIUS (1), sed mancam illam ac incompletam. Postea vero in horum structuram indagavit TREVIRANUS, cujus inventa hic adhibebimus. Invenit in *Phalangio Opilio* utroque latere duo vasa MALPIGHIANA, quorum alterum sursum tendit versus mandibula, cujus fines inter horum organorum musculos perdimus, alterum brevius videtur et inter coeca finem habere (2). Sequuntur *Pseudoscorpiones*, e quibus genus *Obisii* investigavit idem vir Cl. de tota Araneideorum classe meritissimus, sed vasorum MALPIGHIANORUM ne mentio quidem fit. Quare ad Scorpiones erit pergendum. Primi qui Scorpionis anatomen dederunt, fuere REDIUS et MURALTUS (3) apud quos tamen pauca invenies. Sed accurate satis, ut solet MECKELIUS, de hocce animale egit (4), dein TREVIRANUS in peculiari de interno Araneideorum structura (5) dissertatione: quorum labores nuper correxit novaque addidit Cl. MÜLLERUS (6), ita ut ejus anatome fere absoluta dici possit. Nos vero critice secundum eos systema uropoieticum in Scorpione exponamus, secundum ea quae nobis sese in natura obtulerunt.

---

(1) *Op. l.*

(2) *Verm. Schrift.*, Bd I. s. 31.

(3) REDI in lib. *Experimenta circa generationem Insectorum*, Amstelodami 1686. 16°. MURALT, *Miscell. med. phys.*, dec. II.

(4) *Bruchstücke aus der Insekten-Anatomie in Beiträge*, Bd. I. Heft. II. s. 105 folg.

(5) TREVIRANUS, *Ueber den inneren Bau der Arachniden*, Erstes Heft., Nurnberg 1812. 4°.

(6) *Beiträge zur Anat. des Skorpions* von Dr. JOHANNES MÜLLER, in MECKEL's *Archiv* 1828. s. 29—70.

§. 58.

Primus in Scorpione vasa Malpighiana adesse demonstravit Treviranus (1) eaque sequenti modo describit. In tubo intestinorum coarctatio adest, quae paullo ante caudam invenitur, e qua utroque latere oriuntur duo vasa a Meckelio non observata: sunt tenuissima et in decursu serpunt. Par inferius a latere decurrit idque perdimus in corpore adiposo. Alterum vero ad pectus sursum tendit, quo loco illud fere ad tertium par pedum persecutus sum, fines vero non inveni. Manifeste cum vasis varicosis insectorum conveniunt.

Multo vero accuratius, uti mihi constitit, Müllerus haec describit. Uti descripsit Treviranus, ita Müllerus, vasa haecce decurrunt ad intestini latera in corpore adiposo ab initio partis corporis posterioris, ubi in tubo intestinorum aperiuntur. In hocce decursu, uti recte observavit Treviranus, ramos ad corpus adiposum edunt et insertionis loco cum aliis vasis brevioribus similibus in membranam tubi intestinorum transeunt. Locus vero, quo sunt vasa longe remotus est ab ultimis tubi intestinorum ramis. Qua parte igitur Treviran i icon non prorsus naturae conveniens est. Magni momenti est haec res, nam ubi de horum functione quaestio agitatur, summopere attendendum est ad remotionem loci insertionis a ramis tubi intestinorum.

Partes superiores vel horum vasorum initia non demonstravit Treviranus. Hic vero secundum accuratissima et difficillima experimenta a me (Müllero) instituta maxime elaborantur. Dum vero haec vasa subter et juxta cor transeunt loco secundae expansionis aliformis ramum

---

(1) l. l. Erste Abhandl. s. 6.

adscendentem ad cor demittunt qui ramus in illam expansionem devenit. Ad primam expansionem sursum tendit ramus secundus talis. Eodem loco vas ramum primum in corpus adiposum mittit, qui sese in tam multos ramos expandit quam nullus alius.

Vasi vero productio non firmior est ramis hisce. Post brevem decursum antrorsum rursus se jungit vaso simili e dicta cordis expansione, et ex hacce ansa oriunt rami triplices juncti, paullo tamen breviores quam antea descripti (1).

Praeter ramos quibus cum corde jungitur, eadem expansio cordis anteriora versus ultimum vas conforme emittit, quod non cum aliis jungitur, sed a cordis latere decurrens cum corde in corporis adiposi eam partem quae in pectore invenitur, tendit, ut ibique ramos edat. Quorum omnium vasorum lumen idem est, ita ut certi quid de trunco statuere difficilius esset.

Nos haec in *Scorpione reticolata* ita invenimus, sed duo vasorum MALPIGHIANORUM paria non eodem loco, uti est apud MÜLLERUM, aperiuntur, sed 0,002 circiter a prioris paris insertione remota est insertio posterioris paris. Caeterum Scorpio noster a parte superiori est apertus, dum MÜLLERUS praescribit sectionem a parte inferiori, quare quoque non tam distincte vasa nova MÜLLERI observavi ac ille describit, quamvis probe ea adesse vidi.

§. 59.

Transeamus nunc ad Araneas in quibus TREVIRANUS quoque vasa MALPIGHIANA describit et delineavit,

---

(1) MÜLLER, S. 48.

Brandtius vero de eorum natura dubitasse videtur eaque quoque aliter describit. Videamus quid de re sit.

Ramdohrius organa nostra in Araneis non vidit, sed Treviranus ea ita in *Aranea domestica* describit (1).

Intestinum rectum jungitur cum intestino quodam coeco, in quo quatuor vasa Malpighiana aperiuntur. Est texturae firmissimae coecum et album continet humorem. Quatuor vero vasa paribus utrique recti latere sita sunt, et antequam in coecum transeant, in duos truncos junguntur, quorum orificia prope anum conspiciuntur. Postea vero de coeco haecce addidit (2), se antea semper albidum humorem in hocce organo observasse. Postea vero faeces in *Phalangiis*, atque se inde credere cibos ibi ultimam elaborationem recipere et faeces ibi, admisto succo vasorum nostrorum, formari: Brandtius vero in *communi Aranea* (3) haec organa ita adumbrat. Versus posteriorem partem abdominis tubus intestinorum tenuior fit, recta linea posteriora versus tendit et demum versus finem posteriorem in appendicem longitudinalem coeciformem expanditur, quae superficie interiori ambos truncos capitales systematis cujusdam vasorum (vasorum bilem secernentium Trev.) peculiaris et per totum corpus arboris ad instar ramos edentis, recipit, quod potissimum in posteriore autumni parte valde repletum invenitur.

In *Mygale* Meckelius non invenit coecum illud (4).

Atque haec omnia sunt, quae mihi de organis hisce in

---

(1) *Ueber den inneren Bau der Arachniden*, s. 30, 31.

(2) *Verm. Schrift.*, I. s. 9.

(3) Brandt u Ratzeburg, *op. l.* II. s. 89.

(4) *System der vergl. Anat.* IV. s. 198.

Araneideorum classe nota sunt, de quibus nunc physiologice agere volo (1).

§. 60.

In omnibus sic Araneideis illud vasorum systema adesse videmus, nempe in Phalangiis, Scorpionibus et Araneis. Nam quod Treviranus in Pseudoscorpione eorum mentionem non facit, nobis probare videtur eorum Malpighiana nulla parte a Phalangiis differre. Namque ubi deessent, eum hujus rei mentionem fecisse, nullus dubito.

Forma vero vasorum inter se differunt, sed omnium prope rectum insertio perspicue demonstrat functionem non solum secernentem sed etiam excernentem: nam quae apud Treviranum inveniuntur de faecibus Aranearum in eorum coeco demum formatis minime probanda sunt. Primo enim loco alias et ille et Brandtius humorem ibi invenit. Secundo absque analysi chemica contenti natura non probari potest; idque eodem jure urinam habeo, quam insecta, aves, serpentes quoque solidam deponunt. Et tertio, si eo faeces continerentur, optime tunc cum insectorum coeco conferendum esset intestinulum (2). Hic quoque locus est, ut de vasis illis peculiaribus in Scorpione a Müllero inventis verba faciamus. Vasa quatuor in rectum aperta manifeste quoque urinae praesident secretioni, sed ut penitus eorum munus teneamus, necesse videndum erit de toto systemate horum organorum in scorpione.

---

(1) Postea adhuc vidi Dugesii (Dugès) commentatiunculam de Araneideis, ubi vasa haecce admodum breviter recensentur et ad *syst. urop.* quoque relata sunt. Est tom. VI. *Annal. de Sc. nat.* inserta, sed liber nunc non ad manum.

(2) De quo vid. Ramdohr. l. l. s. 40 folg.

Ipse Müllerus credidit materiem nutrientem e tubo cibario ramis memoratis in corpus adiposum deferri, ubi elaboratur, e quo novum genus vasorum illam aufert eumque partim in cor deponunt, partim in vasa Malpighiana. Contra Meckelius (1) credidit vasa haecce esse vasa sanguifera eaque fortasse reducentia. Addit « durch welche Ansicht dann die von Müller nicht « ganz ausgeschlossen wäre." Uti mihi videtur, hic habemus venam portarum, renibus simul et hepati praesidentem (2), uti in piscibus et reptilibus sanguine quo-

---

(1) *Syst.* V, s. 77.

(2) Notissimum est, Jacobsonum novum systema vasorum venosorum invenisse, quod urinae secretioni praesideat (vid. L. Jacobson, *de system. venoso peculiari in permultis animalibus observato*, Hafniae 1821). Meckelius valde dubitat an venis renalibus urina secernatur. Equidem dubitandi locum non invenio. Nulla enim exstat caussa idonea, quare non cum venoso sanguine hepatis secretio perficiatur, etiam urina eodem fonte proficisci posset. Pauca haec argumenta liceat pro Jacobsoni sententia proferre.

I. Arteriarum renalium lumen minimum in hisce animalibus, dum in mammalibus maximum est.

II. Horum vasorum decursus manifeste hanc indolem demonstrat, quam difficultatem sibi obstantem non solvit Meckelius, ubi dicit, » *ich erinnere nur an das variiren der Nierenvenen.*"

III. Béclardus (*Anat. génér.* p. m. 189) dicit se pluries vidisse in cane ramos ipsius venae portarum ad renes tendentes, quod argumentum miror nullum adhuc attulisse. Nam si nonnunquam (statu forsitan morboso) hoc in mammalibus obtinet, necesse inde argumento munitur Jacobsoni sententia.

IV. Et in Scorpione manifeste systema vasorum Mülleri utramque functionem sibi mandatam habere videtur. Mirum est quam parum adhuc in hanc rem inquisiverint anatomici. Sic Cuvierius et Valenciennesius in magno illo opere de piscibus (*Hist. nat. des poissons*, T. I. p. 381.) paucis lineis omnia hic pertinentia absolvunt. In posterum in hanc rem inquirendum erit mihi.

que venoso secretiones bilis et urinae peraguntur. Jam Müllerus ipse quaestionem movit, nonne vasa haecce sanguifera essent: ad quam tamen negando respondet. Dicit enim differentiam sat magnam adesse inter vasa sanguifera corporis adiposi et nova vasa memorata. Quippe quorum decursus alius est. Sed vena porta quoque alia gaudet structura quam ceterae venae.

Alia rursus esse videtur difficultas in enunciata nostra sententia, nempe corpori adiposo hepatis functionem tribuo: quod tamen multi negant. Non sinit mihi locus ulterius hanc rem defendere. Sufficiat igitur me a Meckelii partibus stare functionem illam contra Treviranum vindicantis (1). Rudimentum nunc illius systematis a Jacobsone inventi hic ego in Scorpione video, ita ut illud inventum inferiorum classium studio atque investigatione stabiliatur.

§. 61.

Caeterum quae ad horum vasorum physiologiam in Araneideorum classe pro magna saltem parte jam in antecedentibus, ubi de Insectis egimus, memorata sunt; quare hic satis de iis disputatum credo.

(1) *Vergl. Anat.* IV. s. 143, 144. Vid. quoque Carus *Zool.* s. 632.



CAPUT QUARTUM.

DE SYSTEMATE UROPOIETICO QUOD EST IN CRUSTACEIS.

§. 62.

Admodum breves necesse erimus in hacce classe, nam nisi in *Oniscis* haecce organa inventa sunt. In *Paguro* quoque (1) eorum rudimentum adest, praeterea hypothesin Milne — Edwardsii memorandam habui (2). Ipse non in eorum structuram inquisivi. In *Onisco Asello* (3) describit et delineat Treviranus (4) quatuor vasa admodum brevia, filiformi, ab inferiori corporis adiposi parte ad initium recti et in coarctationem tubi intestinorum, quae ibi invenitur, aperiuntur. Tam brevia sunt, ut fere de iis dubites an vasis Malpighianis aequiparari possint. Insertionis vero modus prorsus idem est.

In Paguro rudimentum adesse dicit Müllerus (5), quem loquentem hic introducimus. « In *Paguro stria-*

(1) Müller, *de gl* p 84.

(2) Suites à Buffon, *Hist nat. des Crustacés*, par Milne Edwards, Paris 1834. T. I. p. 105.

(3) Subgenera (*Abarten*) ibi vocantur *Oniscus Asellus* et *Porcellio laevis* (*Verm. Schrift.* I. s 50).

(4) Ibid. s. 58. Tab. VII. f. 38 folg.

(5) Müller, *de gl.* p. 70.

« *to* ductus excretorii magni ad latera totius abdominis « ad finem usque caudae decurrunt, fere in margine « utrique laterali superficiei centralis siti. Hinc superne « plurimi lobuli deinceps exeunt versus dorsum ascen« dentes, omnes lobuli hice modo fasciculi sunt follicu« lorum inter se varie involuturum." Unde si systematis uropoietici rudimentum explicari debet, mihi haecce non perspicua esse fateor.

§. 63.

Sequentia dein inveni in historia, naturali Crustaceorum, quae ipsius auctoris verbis redditurus sum (1). « Chez « les Crustacés Decapodes il existe à la partie postérieu« re de la cavité branchiale un organe dont les fonc« tions ne nous sont pas connues, mais dont la structure « nous paraît glandulaire ; c'est une masse spongieuse « et blanchâtre qui est enveloppée dans un repli de la « membrane tégumentaire, et qui separe sur la voûte « des flancs, immédiatement en arrière des branchies elle « se prolonge en arrière, jusqu'à l'origine de l'abdomen « et nous a paru s'ouvrir au dehors à l'aide d'un canal « excréteur entre le plastron sternal et le premier an« neau abdominal. Serait-ce le siége de quelque ex« crétion analogue à la sécrétion urinaire? C'est ce que « nous ne pouvons décider dans l'état actuel de la « science."

---

(2) l. l. icon nondum prodiit.



CAPUT QUINTUM.

DE ORGANIS QUIBUSDAM, PERPERAM UTI NOBIS VIDETUR, HUC RELATIS.

§. 64.

Articulatorum animalium systema uropoieticum, quod est, nunc exposuimus et satis superque nostram de vasis Malpighianis sententiam probasse credimus. Nunc vero proposito obsequentibus videndum nobis erit de organis in Hymenopteris, Coleopteris, tum in Scorpione, uti videtur, perperam huc relatis. De quibus igitur primo loco anatomice scribemus, secundo vero in eorum functionem inquirendum erit. Haecce enim disquisitio necesse nobis instituenda videtur, ut novum adhuc pro vasorum Malpighianorum functione urinam secernente adducamus, quum, uti vidimus, a Burmeistero similibusque ideo quoque vasis Malpighianis haec functio negetur, quia eam in aliis organis, de quibus nunc sermo erit, locum obtinere censeant.

Ad argumentum nunc veniamus.

§. 65.

Primus, quod sciam, saltem in Germania systematis uropoietici in Insectis praesentiam suspicatus est Cl. Wilbrandus, in *Acad. Giessensi* antecessor, qui in opere jam laudato. « Darstellung der gesammten Or-

« ganisation." suam de hac re opinionem communicavit. Voluit hicce in Insectis urinae secretionem peragi organis ad anum sitis, quibus jure alii auctores omnes fere vesicularum seminalium naturam jure adscribunt, quem, si necesse fuerit, egregie refutavit MECKELIUS. Praecipue se ad hanc opinionem perductum dicit WILBRANDUS, quum haec organa tam arcte cum systemate sexuali conjuncta sint, nam sympatheiam inter haec organa et relationem Germani adesse statuunt.

Alii summi viri in vesiculis ad genitalia sitis, acrem liquorem continentibus, urinae secretionem adesse credunt, uti CARUS (1), LEO DUFOURIUS et BURMEISTERUS; tales igitur viri quum eandem foveant sententiam, officii credidi fusius in hanc rem indagare et dijudicare argumenta. Secundum classes et ordines anatomicam descriptionem disponere optimum visum est (2).

Primum in Dipteris a RAMDOHRIO apud *Bombylium* majorem et *Rhagionem scolopaceum* vasa hujus generis describuntur. In priore enim duo (3) adsunt vasa analia, uti semper RAMDOHRIUS organa haecce nuncupat, juxta rectum sita, figurae ovalis, structurae carnosae, albida, ductibus excernentibus satis firmis.

In posteriore unum vas delineatur (4) vesiculosae, uti ex icone videtur, structurae, ductum quodammodo contortum habens. In Hymenopteris, in *Ape mellifica*

---

(1) *Zoot.* s. 651. » *Eher mögen in den Blasen an den Geslechtsorganen mehrerer Kerfe Harnblasen vorgebildet seyn."*

(2) In quibus describendis secuti sumus RAMDOHRIUM, qui passim quaedam habet. LÉON DUFOUR, *in Ann. des sc. nat.* T. VIII. p. 5 suiv. BRANDT u. RATZEBURG, II. s. 203.

(3) RAM'D. s. 183.

(4) RAMDOHR.

et in *Sphecte* talia quoque organa habemus. In Ape organa haecce sequenti modo sese habent. Organa veneni in neutris et feminis perfecte elaborata inveniuntur. Adsunt nempe duo organa secernentia, tenuia, coeciformia, quorum fines crassiores fiunt et circumvoluti sunt sub angulo acuto, convergunt in ductum arctum qui tendit in vesiculam liquorem recipientem. E vesicula in neutris limpidum, in feminis obscuriorem continenti liquorem, oritur ductus tenuis, in feminis longior, sese in apparatum anguli inserens. In *Sphecte viatica* secundum RAMDOHRIUM eadem fere structura et forma est, duo enim sunt organa parantia multis appendicibus ornata, conveniunt in vesicam, e qua ductus longus efferens oritur. In Orthopteris adesse putat BURMEISTERUS (1), quum in *Gryllo migratorio Fabricii* invenerit unum vas serpens e corpusculo reniformi oriens supra anum apertum.

Potissimum vero in Coleopteris haecce organa adsunt et copiose de iis egit DUFOURIUS in eorum descriptione anatomica (2). In pluribus familiis exstant, in aliis vero desunt. Ubi adsunt, in utroque sexu inveniuntur et et utrique corporis lateri adsunt. Componuntur organis secernentibus, ductibus efferentibus, receptaculo et canali excernente. De singulis paucis videamus. In *Scarabaeis* utriculi secernentes glandulam vel organon secernens componunt. Semper fere in unum vel plures racemos qui adipe abdominis partis posterioris tecti sunt. Utriculi hi, quorum figura, numerus et dispositio pro generibus differunt, saepe microscopio tantum conspici valent, pellucidi vel paulisper flavi.

---

(1) BURMEISTER, l. l. I. s. 404.
(2) DUFOUR, l. l.

§. 66.

In plerisque sphaeram formant. In *Aptino*, *Chloënio vestito* et *tibiali*, *Abacte* et *Nebri* oblongae sunt figurae, in *Brachino* vero et *Chloenio velutino* magis elongati sunt et finibus plus minus turgentibus. In omnibus, si *Aptinum* et *Brachinum* excipias, pedicellis distinctis ornati.

In *Omophronte* unicus tantum adest utriculus, satis magnus, cujus involucrum est crassum, carnosum, opacum. In *Elaphro* quoque ita sese habet. In *Anchomeno*, *Calatho*, *Argutore*, *Abacte*, *Pterosticho* vulgo duodecim ad quindecim adsunt. In caeteris forma minima, plurimi numero adsunt. In *Carabis* uvarum ad instar invicem juncti sunt. In *Aptino* floris compositi dispositionem adaequant et tres formant truncos qui singuli quatuor flores pedicellatos ferunt. In *Brachino* elongati sunt, partim singuli partim digitorum ad instar dispositi et in fasciculum asteriformem. Quatuor racemi pedicellatis in *Cymindibus* dispositi sunt. In *Chloenio velutino* arbusculum elegans valde ramosum, fructibus quasi ornatum referunt.

§. 67.

Canales evehentes. In *Aptino* tres bene distincti utroque latere adsunt. In aliis vero scarabaeis unus. Flexuosus est, tenuissimus et longitudinis pro generibus diversi. Corporis longitudinem in *Sphodra plana* ter vel quater superat. In caeteris minor est. Brevissimus invenitur in *Omophronte.* Canalis structura in omnibus eadem est. Per parietes pellucidas videmus microscopio tubum inclusum, tenuem, coloris obscuri et striis or-

natum. Externa tunica rugas ostendit, quae ad telam contractilem pertinere videntur.

§. 68.

Vesica vel *Receptaculum* parva est, nunc ovalis vel pyriformis, nunc oblonga, nonnunquam triangularis, rarius orbicularis, albida, elastica, contextus musculoso membranacei. Fine anteriore libera est et rotundata, exceptis *Argutore* et *Pterosticho*, ubi receptaculum quasi incisionem habet parte anteriori.

Componitur tunica extima crassa, carnosa, contractili, intima membranosa, pellucida, ei simili, quam in tubo canalis efferentis observamus, cujus quoque forma saepe per parietes externos observatur.

§. 69.

Ductus excernens in omnibus, exceptis *Brachino* et *Aptino*, ductum filiformem efficit, qui format receptaculi pediculum. In quibusdam non nisi receptaculi elongatio tubulosa est, in aliis vero ipsi medio receptaculo inseritur. Aperitur sub recto ad ani latera.

In iis tamen Scarabaeidibus, qui crepitantem per anum sonum edunt, quo inimicos fugiant, longe aliter ductus dispositus observatur. Receptaculum non a parte posteriori in collum exit. Post canalium efferentium insertionem desinit in capsulam sphaericam bruneam vel rubentem, texturae papyraceae, formae constantis.

Capsula haec sub ultimum abdominis annulum dorsalem collocata est. A parte posteriori tubulus membranaceus admodum brevis adest, qui prope anum valvula quadam (quatuor partibus constante) aperitur.

Liquor pellucidus est acerrimus. Sed pro generibus et speciebus differt (1).

§. 70.

Sufficiant haec in genere de anatome illorum organorum: restat ut porro exponamus, in quibus familiis inventa sint in quibus non. In Pentameratorum sectione inveniuntur in iis, quae Dufourio Hydracantharae dicuntur. In Brachelytris et Serricornibus, ubi in uno genere Clavicornium adsunt. In Lamellicornibus desunt atque in Heteromenis pauca eorum organa sunt vestigia, in Tetrameris vero et Trimeris prorsus desunt. In Taxicornibus adsunt.

§. 71.

Dufourius hisce organis urinae secretionem adscribit. Organa secernentia igitur renes habet, ductus ureteres, receptaculum vesicam urinae, ductum evehentem urethram.

Nulla porro nisi formae convenientiam sibi argumenta habet, neque apud Carum aliud invenies, quo hypothesin firmiorem reddat. Plura habet Burmeisterus, quae hic memorare volo. Primum e forma et partium situ petit, porro negat liquorem contentum unquam acrem fuisse, quod tamen expressis verbis apud Dufourium legitur. Credit porro organa haecce in pluribus insectis forsitan inventum iri, dum in iis qui modice vitam sustentant et alimenta sugunt, organa haecce superflua credit. Haec summa ejus disputationis.

---

(1) Plura vid. apud Dufourium, cujus quoque icones inspice.

§. 72.

Nobis vero, quum judicium ferendum sit, sequentia monere liceat.

1. Formae convenientia nihil hic valere videtur, nam omnia fere organa secernentia sic formata sunt, v. g. organa bilis, organa mascula interna.

2. Non verosimile quoque videtur apparatum tam compositum urinae secretionis in hisce animalibus adesse, ita ut urina non in cloacam sed apertura peculiari foras educeretur. Verosimilius enim in urinae secretionis organis avium quam piscium analogiam adesse. In avibus vero quoque in cloacam deponitur; hoc quoque in vasis Malpighianis obtinet, quam ob caussam et haec renibus magis analoga duco.

3. In tam paucis hucusque inventa sunt, ut non tantae dignitatis organa hic suspicatus fuerim.

4, Si consideramus simplicissima haecce organa, uti in *Rhagione* observamus, eorumque evolutionem, tum conferimus cum similibus organis in insectis quibusdam alio loco obviis, uti in *Julo* inter corporis articulationes, tum cum organis similibus in vertebratis ad anum sitis, multo melior eorum nobis videtur sententia, qui cum Müllero (1) ea inter glandularum secernentium, animalibus quibusdam peculiarium, seriem numeret.

5. Adsunt porro alia organa, quibus supra jam urinae secretionem, uti credimus, jure adscripsimus. Quod argumentum levius forsitan videbitur, in quo allegando Burmeisterum secutus sum, qui quum vasis Malpighianis urinae secretionem neget, dicit alia adesse

---

(1) l. l. p. 39.

organa (paullo supra memorata) quibus aptius haec secretio adscribi possit. Parvi pretii igitur illud duxi, sed tantum ut ad conclusionem perveniamus hic addidi.

§. 73.

Wilbrandum vero, ubi de vesiculis seminalibus et de organo veneni Scorpionum loquitur, refutare supervacaneum videtur. Quod ad sententiam illius de vasis seminalibus, egregie contra eum disputat Meckelius. Quod porro ad organon veneni in Scorpione attinet, ubi quoque illam functionem collocat, nullam nobis haec, vel levissimam, veri speciem offerunt, neque lectori credo; quapropter hic prorsus mittenda esse censui et prorsus ab argumento aliena.

EPICRISIS.

Vidimus sic in hocce animalium typo in plurimis systema uropoieticum adesse, in aliis vero deesse. Quae nobis e superioribus innotuerint, summatim exponere volo.

1. In Annulatis nulla huc usque organa inventa sunt, quibus urinae secretionem jure adscribamus.

2. In Insectis vasis peculiaribus in intestinum insertis, in aliis alia, ab inventore Malpighio nomen ferentibus, urinae secretio peragitur.

3. Qui Insectorum renes manifeste cum avium renibus conveniunt. Vasa enim haecce tam renum quam ureterum munere funguntur. Vesica in genere deëst, nam quae in pluribus adest magis ureterum expansio quam

vera vesica urinae dicenda. In avibus quoque deest vesica.

4. In Araneideis vasis admodum analogis eadem secretio perficitur.

5. In Scorpioidibus egregie nobis conspici videtur vena porta et renibus et hepati praesidens. Rudimentum igitur hic observamus fabricae piscium et reptilium in quibus uno sanguine ambae secretiones perficiuntur.

6. Organa peculiaria in Coleopteris quibusdam aliisque memorata minime hic pertinent, sed ad glandulas peculiares quibusdam animalibus referri debent.

7. In Crustaceis plerisque disparent vasa Malpighiana. Eorum tamen vestigium in quodam invenitur.

8. Quid porro de urinae secretione in Crustaceis sit, ulteriori examini relinquendum puto.



PARS TERTIA.

MOLLUSCA.

§. 74.

Tertium invertebratorum typum Mollusca efformant, in quibus potissimum viscera abdominalia evoluta sunt, et hoc tanto gradu, ut quam maxime cum vertebratis conveniant ideoque a nobis post Articulata serie adscendente posita, quamvis multis notis quoque iis post ponenda sunt. Sed valde difficile est toti huic ordini aptum in systemate locum adscribere, quum simplicissima re vera ad Radiata accedant, perfectiora vero ad vertebrata, quippe in quibus praeter vitae organicae evolutionem notabilem, omnia non solum organa sensuum cernuntur, sed etiam sceleti vestigia. Quin et systema nervorum tam elaboratur, ut in supremo ganglio cerebrum, quamvis adhuc valde inperfectum, observemus. Sed quamquam jam in praemonendis de hocce argumento locutus sum, tamen et hic quoque quaedam hancce difficultatem spectantia adjicere, invitus fere cogor.

§. 75.

Nunc, quum ad haecce pervenimus, quae de eorum systemate uropoietico relata sunt, dijudicare et componere conamur, quare paucis historicis praemissis, proposito obsequentes, a simplicissimis incipientes, hujus systematis evolutionem delineabimus.

Quum circulationis systema in Molluscis tam compositum cernemus (1), jam hacce nota exspectare possemus systema uropoieticum quoque in iis adesse, ut sanguis nempe purgaretur (2), sed tamen ultimis dein temporibus certi quid de hac re statuere possumus: et quidem de ejus praesentia in perfectissimis, quum dubitandum adhuc sit, utrum organo cuidam peculiari, de quo hic videndum erit, in Acephalis observando, urinae secretio adscribi possit.

Primus qui Mollusca secuit, ARISTOTELES, de hisce organis nihil habet, quippe qui etiam piscibus, reptilibus et avibus renes denegavit. Qui post eum Molluscorum anatomen dederunt, REDIUS et SWAMMERDAMMIUS organon in iis describunt, cui jure hodie urinae secretionem adscribimus. Ipse autem SWAMMERDAMMIUS vero non tale describit, et longissimum temporis spatium praeterlapsum est post eum, ante quam in organo ab eo descripto urinae secretionem suspicarentur physiologi, ita ut, quamvis jam antiquitus multa Mollusca quod ad structuram cognita essent, physiologia demum nostro tempore ex eorum cognitione incrementa ceperit.

§. 76.

WILBRANDUS, ni fallor, primus fuit, qui urinae secretionem in Molluscis adesse scripsit in opere saepius laudato (3): ipse saltem plus semel sibi honorem vindicavit. Secutus est anno hujus saeculi XIII. Doct. WÖHNLICHUS in Diss. inaug. *de Helice poma-*

---

(1) WAGNER, s. 151 folg.

(2) Sanguinem dico, quamvis nomen fortasse non mereat.

(3) *Darstellung caet.*

tia (1), qui primus saccum calcareum Molluscorum renum munere fungi credidit. Idem observavit Doct. STIEBELIUS in Diss. inaug. de *Lymnaea stagnali* (2). Dein organon a BOJANO a. MDCCCXVII. descriptum (3) (quod tamen jam POLIUS quoque cognovit) ab eoque pro pulmone habitum, in bivalvibus, multi renem crediderunt. In Cephalophoris dein JACOBSONUS in peculiari organo acidum uricum invenit et multa producta in hisce animalibus ad renum secretionem retulit BLAINVILLUS (4): TREVIRANUS quoque plura de hisce organis scripsit in Diss. de organis Molluscorum sexualibus (5), quae tamen non omni dubio vacant, et in genere multae hodie adhunc sunt lites haud facile componendae. Hoc tamen hodie constat, secretionem urinae in hisce dari, ita ut jam in Compendiis hodie quoque sectio inveniatur, organa haecce describens (6).

Haec de historicis sufficiant.

---

(1) Ed. diss. WIRCEBURGI.

(2) Gött. 1815.

(3) *Sendschreiben* an Mr. LE CHEVALIER GEORGES DE CUVIER, *über die Athem- u. Kreislaufwerkzeuge der zweischaaligen Muschelen ins besondere des Anodon Cygneum* von L. H. BOJANUS 1818. Aus der Isis abgedrückt.

(4) *Sur l'existence des Reins dans les animaux Mollusques* par M. M. JACOBSON et DE BLAINVILLE, *Journ. de Phys.* 1820. p. 318 et *Observations du Rédacteur*, p. 320.

(5) *Ueber die Zeugungstheile und die Fortpflanzung der Mollusken* von G. R. TREVIRANUS in *Zeitschr. für Phys.* von TIEDEM. et TREV. I. s. 1 folg.

(6) DUCROTAY DE BLAINVILLE, *Manuel de Malacologie et de Conchyliologie*, 1825. 8°. Paris et Strasbourg, p. 195. » *des organes de la dépuration urinaire.*"

CAPUT PRIMUM,

MOLLUSCA ACEPHALA.

§. 77.

Admodum difficile est in hacce quoque animalium classe de organis uropoieticis agere, quum tam in anatomicis quam in physiologicis mire discrepent auctores; organon enim huc pertinens ab aliis respirationi inservire habetur, ab aliis systemati uropoietico: alii vero credunt esse glandulam imperfectam, alii nil aliud hic recognoscunt quam sinum venosum. Quae difficultates me quam maxime impedivere et fere reliquae quae annotaveram, dissertationi non adnexissem, nisi jam titulus typis exaratus me invitum cogeret, quare breviter pauca adhuc scribere de iis in animo habemus.

§. 78.

Organon illud, de quo nunc videndum est, Polius bene describit, credens illud materiem calcaream parare, testae formationi et elaborationi inservientem, ita enim loquitur. « Praestat hic (1) insuper declarare hujusmodi « succum calcareum in viscere peculiari effingi, cujus « sedes plerumque paullo ultra cor musculo adductori su-

(1) Poli, *Testacea utriusque Siciliae*, Parmae 1791. fol. T. I, p. 18.

« periori proxime adjacet: interdum vero supra dorsum
« Mollusci deorsum protensum, ac in geminos veluti lo-
« bos divisum, totam regionem occupat cordi ipsi circum-
« jacentem. Visceris hujusmodi structuram quantum Mi-
« croscopio conspicere licuit, ex folliculis seu acinulis
« innumeris, exilissimis arctissime simul adunatis, atque
« vasculis plurimis multifariam saepe intertextis, ac in
« mirificam retis speciem hac illac coeuntibus, compa-
« ctam esse novimus. Ad ejus usum, quem nuper in-
« venimus, conjiciendum strenue nos ducit materia indo-
« lis testaceae, quae in recensito viscere aliquorum Ver-
« mium Molluscorum uberrime deprehenditur. Equidem
« magnopere obvium est in Venere Chione, Arca Pilosa
« atque Pinna Muricata, hujusmodi viscus offendere con-
« cretionibus innumeris in fastum diversae magnitudi-
« dinis atque formae, adeo ut in Pinna granatinum fere
« colorem ab electro minus dissimilem, in Venere autem
« et Arca albescentem gerant, testarum earumdem co-
« loribus apprime respondentes, eo vel magis, quia utra-
« que ut haec materies acido commissa effervescit et cal-
« culosum habitum ita refert, ut manifestissime osten-
« dat a liquido obdurato esse, coagmentatum" et alio lo-
co (1): « Viscus testaceum thoraci imminere solet; ple-
« rumque autem ejus latera quoque occupat et glan-
« dularum habitum tam perfecte refert, ut fortasse
« glandula testacea rectius nuncupari possit. Ejus sub-
« stantia molliuscula atque spongiosa innumere intertex-
« titur vasorum ramis, reticulatum veluti opus in ipsa
« efficientibus, atque communi membrana obductis.
« Spongiosae cavernulae tam quam totidem loculi con-

(1) Poli, p. 42.

« siderari possunt, pro concretionibus aliquo testaceae « indolis satis luci perviis ac irregularis formae in se « continendis."

§. 79.

Quod organon a Bojano pulmo habitum, ita ab eo describitur in ejus litteris ad illustrissimum Cuvierium (1) in *Anodonte cygneo*: corpus coloris atroviridis, quod pulmonem voco, in cavitate quadam sita. Jam colore obscuro per pallium extus conspicitur. Corpus illud nunc glandulam nuncuparunt, nunc alio nomine insigniverunt; sed de ejus functione semper hypothetice locuti sunt, ita ut credam ante me (Bojanum) organon illud observatum quidem esse, de ejus vero munere nil certi notum esse. Constat (2) sacco coeco longo telae vasculosae. Utrique lateri unum adest. A parte superiori margines convergunt, ita tamen ut separata exsistent. Ab eo inde loco ad locum inferioris musculi claudentis tendunt. A dorso inter se recipiunt vas magnum, et a parte exteriori libera sita sunt in cavitate pulmonali. A latere interiori cum musculis abdominalibus et ante eos cum pariete cavi abdominalis invicem conveniunt. A parte anteriori se conjungunt magnis vasis pulmonalibus in ovorum receptacula (3) tendentibus. Eorum contextus constat vasis innumeris, divisis et rursus conjunctis. Et in pulmones hosce tendunt vasa multiplicia e sinu venoso orientia et venae a pallio et musculo inferiori claudente. Ex hisce organis duae oriuntur arteriae, quarum unus juxta ovorum re-

---

(1) s. 6.

(2) Vid. de hisce et seq. icones apud Bojanum.

(3) Branchias aliorum Bojano Bruthälter dicuntur.

ceptaculo decurrit, et vasa quaedam brevia ad cor tendentia.

§. 80.

Quodnam autem horum organorum munus sit, disputant, et mira, uti initio vidimus, auctorum dissensio est. Haud incongruum videtur primo loco videre, quid de Bojani sententia sit, qui ea organa pulmones nuncupat, quum ille optime organa dicta descripserit. Argumenta praecipua haec sunt:

1. Magnus numerus vasorum.
2. Circulationis ratio.
3. Communicatio hujus organi cum aqua.
4. Multa sunt argumenta, quibus laminis lateralibus respirationis functionem negamus, nempe:

a. Saepe admodum laesae inveniuntur, absque animalis damno.

b. Respirationis turbae ab ovulis contentis.

5. Quum alia munera huic organo adscripta non probari possint, et praecipue quum omnis sanguis e corpore rediens per ea transit (1).

§. 81.

Contra tamen haecce disputat Meckelius et singula argumenta evertit, nam, ita Meckelius,

1. Numerus magnus vasorum in aliis quoque adest organis.
2. Venosi sanguinis transitus alio scopo quam respirationis inservire potest. Sic hepar sanguinem venosum venae portarum accipit.

---

(1) Meckel, *System.* I. s. 138, 139.

3. Alia quoque organa uti laminae laterales (Branchiae, ovorum receptacula) cum aqua communicant.

4. Animadvertendum hic videtur,

a. laesiones non saepe occurrere.

b. in perfectissimis quoque animalibus per longius tempus morbi pulmonales perdurari possunt.

c. In perfectioribus saepe graviditate respiratio valde afficitur, absque matris damno.

5. Nondum probatum esse nullo alio munere organon dictum fungi posse.

§. 82.

Hoevenius, praeceptor clarissimus, hic sinus venosos agnoscit, ac quidem cum similibus in Crustaceis decapodis comparandos et cum cordibus lateralibus Sepiarum (1).

§. 83.

Meckelius hic glandulas vidit imperfectas, quum vasa venosa (*entgegengesetzte Blutgefässe* (1) recipiat, et ductum manifestum non habeant, et plurimi hic renes suspicantur.

De quibus nunc judicare nolo, quum majoris sit momenti res, quam quae paucis hic ad calcem dissertationis peragatur. Eam vero pro rei dignitate elaborare tempus prorsus non sinit; quapropter unicum hoc mihi restat, ut a lectore rogem ut haecce praesertim ultima majori benevolentia, quam vulgo concedatur, accipiat.

---

(1) J. van der Hoeven in Meckel's *Archiv*, 1828. S. 502.

TANTUM.

Annotatio ad Pag. 80.

Monendum adhuc ramos laterales tubi cibarii in Scorpione non, uti MÜLLERUS dicit, rectos angulos formare sed ita dispositos esse, ut ab infimis ad supremis fere dimidium circuli forment, quum superiores sursum angulum acutum efficiant, medii vero rectum, infimi obtusum, capitis ratione habita et acutum si ad caudam attendis.